学生の皆さんへ

高専は「深く専門の学芸を教授し、職業に必要な能力を育成する」ことを目的に設置され、48 年の歴史があり、当初より大学工学部に負けない教育をしてきました。平成 15 年度から２年制の専攻科課程ができました。平成 16 年から独立行政法人国立高専機構法により、高専は「職業に必要な実践的かつ専門的な知識および技術を有する創造的な人材を育成する」、「高等教育」の機関とされ、専攻科まで含め、大学と同じ高等教育機関になっています。平成21年の10月には、例えば仙台電波高専と宮城高専が統合し「仙台高専」という高度化高専が４高専も発足するなど新段階に入りました。本校でも平成 18 年には、本科の 4,5 年生と専攻科課程を連続した４年間の「生産システム工学プログラム」が、ＪＡＢＥＥ（日本技術者教育認定機構）の審査に合格しました。そして、平成18年度からは4,5年の単位の一部に自学自習の要素も重視する学修単位（いわゆる大学単位）が導入されました。平成 19 年度には高専として「適合している」との認証評価も受けています。しかし、高専の準学士課程（本科）が「５年間の一貫教育」によって、社会に卒業生を送り出す目的を持つことには変わりありません。

高専は、以上のように、日本の教育制度のなかではユニークで、それに加え歴史的な変遷もあり、授業のやりかたが分わかりにくいかもしれません。それで本校では、自分の勉強する科目がどのような内容で、教育全体のなかでどのような意味があるのかを理解してもらうために、毎年シラバス（授業要目、授業計画）を作成しています。皆さんが、自学自習したりする際にも、このシラバスを十分に活用してください。以下に、このシラバスを読む上での留意点を示します。

【シラバス利用の手引き】

基本教育目標：実践的技術者として職業に必要な能力は、技術者としての行動の「倫理的判断能力」、いかなる技術的難題にも挑戦し得る「行動能力」、専門知識の「獲得能力」、そして技術者として大成するには「技術者である前に人間であれ」というように人間形成が重要です。これらのことを踏襲して本校の基本教育目標としています。

学習教育目標：皆さんが勉強する教科が鶴岡高専学習・教育目標のどれを達成するものであるかはシラバスの紙面にアルファベットで示してあります。

授業の概要：その授業で学ぶ重要なポイントが示されています。また、その授業に関連の深い科目が記載されていますので、予習･復習のさい参考にして下さい。授業の開始に当たって、担当の先生が分かりやすく説明をしますので、それらを大いに参考にして学習して下さい。

達成目標：大変重要です。皆さんがこの授業で身につけてほしい学習内容や能力水準が示されています。常にこの達成目標を意識して学習して下さい。

評価方法と基準：各授業科目の成績の評価基準と試験問題のレベルが具体的に示されています。皆さんはこの基準にしたがって客観的に評価されます。平成 19 年度から合格点が低学年と高学年で変わりましたので、詳しくは「**単位の修得と進級及び卒業の認定について**」をよく見てください。

オフィスアワー(Office Hours)：この意味は、「その時間帯には、先生は必ず部屋に待機しており、学生諸君からの質問や相談に対してやさしく丁寧に答えます。」ということです。オフィスアワーは授業を担当するすべての先生が設けていますので、特に低学年の学生は、この機会に、先生を気楽に訪問し質問をする習慣をつけて下さい。そして、わからない状態をそのままにしない習慣をつけて下さい。

平成２３年４月
教務委員会

目　　　　次

学生の皆さんへ　---　巻頭

基本教育目標　--　１

養成する人材像　--　１

学習・教育目標と具体的な到達目標　-----------------------　１

単位の修得と進級及び卒業の認定について　-----------------　３

　Ⅰ．科目の履修と単位の修得について　------------------　３

　Ⅱ．進級及び卒業の認定について　-----------------------　４

総合科学科の教育　---　８

機械工学科の教育　---　９

電気電子工学科の教育　-------------------------------------　１０

制御情報工学科の教育　------------------------------------　１１

物質工学科の教育　--　１２

専攻科の概要及び修了要件等について　----------------------　１３

本校のＪＡＢＥＥ教育プログラムの履修について　---------　１５

基本教育目標

1）豊かな人間性と広い視野を持ち，社会人としての倫理を身につける
2）あらゆる学習を通じて思考力を鍛え，創造力に富んだ技術者になる
3）専門分野の基礎を良く理解し，実際の問題に応用できる能力を培う
4）意思伝達及び相互理解のため，十分なコミュニケーション力を養う

養成する人材像

多様な価値観と広い視野を持ち，人間性と創造性に富み，基礎工学及び専門知識・技術を有機的に統合したものづくりやシステムづくりに強い実践的技術者。

学習・教育目標と具体的な到達目標

◎準学士課程（5年制の本科課程）

(A)知識を統合し多面的に問題を解決する構想力を身につける。
A-1 工学の基礎となる理論を理解し，実践を通して工学のセンスを身につける。（校訓「理魂工才」）
A-2 自ら学び自ら思考しながら，幅広い分野の知識を身につける。（校訓「自学自習」）

(B) 地球的視野と技術者倫理を身につける。
B-1 日本と世界との関わりあいについて関心をもち，広い視野でものごとを考えることができる。
B-2 技術と人間社会や地球環境の関係について理解し，技術者が持つべき倫理観の必要性を認識する。

(C) 数学，自然科学の基礎学力と実験・実習による実践力を身につける。
C-1 工学の基礎となる，数学や自然科学の基礎知識を身につける。
C-2 基礎的な実験や実習を通してその技術を実際的に身につける。

(D) 工学の基礎学力と情報技術を身につける。
D-1 どの分野にも必要な共通の基盤技術である基礎工学を身につける。
D-2 コンピュータをはじめとするさまざまな情報機器を利用する技術を身につける。

(E) 一つの得意専門分野をもち，生産技術に関する幅広い対応能力を身につける。
E-1 得意とする専門分野の知識，技術を身につける。
E-2 得意とする専門分野と人間社会との関連について理解できる。

(F) 論理的表現力と英語力を身につける。
F-1 日本語の文章の内容を正確に理解し，自分の考えを的確に伝えることができる。
F-2 日常的に使用される英語文の内容を理解し，自分の考えを英語で伝えることができる。

(G) 計画的，継続的，客観的な問題解決能力を身につける。
G-1 解決すべき問題を，客観的にとらえて，計画的，継続的に学習することができる。

◎専攻科課程

(A) 知識を統合し多面的に問題を解決する構想力を身につける。

A-1 多様な解をもつ課題に対して、工学的知識・技術を統合し、創造性を発揮して適切な解決策を示すことができる。

A-2 地域社会が求める技術的課題に対して、科学・技術、情報などあらゆる知識を統合し、実現性のある解決策を示すことができる。

(B) 地球的視野と技術者倫理を身につける。

B-1 広い教養と視野をもち, 地球環境や国際間の異なる文化や歴史的背景を理解できる。

B-2 技術が人間社会や環境に及ぼす影響や効果を理解し, 技術者が社会や企業において果たすべき責任を自覚できる。

(C) 数学，自然科学の基礎学力と実験・実習による実践力を身につける。

C-1 工学的な問題の解析や説明に必要な数学、物理学の知識および地球環境に関わる生物、地学、化学関係の知識を身につける。C-2 実験・実習を通じて現象を経験的に学び, 実験結果に対する理論との比較や考察ができる。

C-2 実験・実習を計画的に遂行し、データを解析して、実験結果に対する理論との比較や考察あるいは説明ができる。

(D) 工学の基礎学力と情報技術を身につける。

D-1 共通基盤技術である基礎工学の知識を身につける。

D-2 技術の深化や進展への対応に必要な専門基礎工学を身につける。

D-3 情報技術の仕組みを理解し、情報検索、データ解析、プログラミング等の能力を身につける。

(E) 一つの得意専門分野をもち，生産技術に関する幅広い対応能力を身につける。

E-1 機械系、電気・電子系、応用化学系の専門分野から得意分野の学士の学位を取得する。

E-2 融合複合科目を修得し、機械および電気電子分野の対応能力や品質管理技術を身につける。

(F) 論理的表現力と英語力を身につける。

F-1 論理的に記述、発表、討論する国語力を磨き、適切なレポートや論文が書ける。

F-2 学内外の研究発表会において、論理的で説得力のある発表や質疑応答ができる。

F-3 英語による表現力を磨き、国際的に通用するコミュニケーション基礎力を身につける。

(G) 計画的，継続的，客観的な問題解決能力を身につける。

G-1 継続的に広く学び、自主的に問題解決を図ることができる。

G-2 実施計画を立て実行結果を逐次記録・評価して進捗の自己管理ができる。

単位の修得と進級及び卒業の認定について

進級及び卒業の認定は学生便覧に記載されている「学業成績の評価並びに進級及び卒業の認定に関する規程」に基づいて行われます。

ここでは、この規程等の中で特に重要な点をいくつか示します。学生便覧は必ずよく読んで、具体的な問題が生じた場合は、学級担任と科目担当の先生にすぐ相談して下さい。

Ⅰ．科目の履修と単位の修得について

１．単位

各科目の単位数は、所定の履修時間、あるいは学修時間を１単位として計算します。単位にはつぎの２種類があります。

（１） 履修単位

３０時間（１時間は、５０分を標準とする）の履修（授業）を１単位として計算します。これは週１時間の授業が通年行われることに相当しています。週２時間の通年授業であれば、２単位ということになります。第１学年から第３学年まではすべてこの単位です。

（２） 学修単位

４５時間の学修を１単位として計算します。学修とは、授業と自学自習を合わせたものであり、例えば、講義科目１単位を修得するためには、授業１５時間、自学自習３０時間が必要となります。これは1時間の授業に対して、2 時間の自学自習を行うことを意味しています。演習科目は３０時間の授業と１５時間の自学自習とで１単位、実験・実習科目は４５時間の授業での実験・実習で１単位になります。時間割は授業の時間だけに基づいて組まれています。第４，５学年は６０単位を越えない範囲でこの学修単位（俗称大学単位）です。

２．科目の履修

授業への出席時数が出席すべき時数の４分の３以上の科目については、その科目を履修したものと認めます。履修が認められない場合は、評価することができません。出席重視が高専の特徴です。

３．総合評価

評価は各期ごとに総合して出します。例えば、中間試験をやる科目では、前期末の評価は、前期中間試験と期末試験や小テストほかを総合評価したもの、後期中間の評価は先の試験等に後期中間試験等を総合したものというように、学年末まですべての各期の評価を総合して出します。

４．単位の修得

履修した科目の学年の成績評価が、第１～３年生は５０点以上、第４，５年生は６０点以上の場合は、その科目の単位を修得したものと認めます。後述するように、進級、卒業のためには、第１学年からその時点までに修得した単位数（累積修得単

位数）が基準の条件を満たす必要があります。

5．特別指導前期再評価

通年科目の前期（または前期だけの科目）の成績が合格点に達しない学生は、後期に特別指導やその試験を受けて前期を合格点に再評価できる場合があります。詳しいことは担任や科目担当の先生に問い合わせてください。

6．追認試験

単位を修得できなかった科目があって進級した場合は、未修得単位の追認試験を受けなければならないか（2，3年）、受けることができます（4，5年）。これに合格すれば、その科目や単位を修得したものとして認められます。

7．学業成績の評語

学業成績を点数ではなく評語で表す場合は、両者の対応を次のようにします。

第1～3学年

評　語	優	良	可	不可
評価点	100～80	79～70	69～50	49 以下

第4・5学年

評　語	優	良	可	不可
評価点	100～80	79～70	69～60	59 以下

Ⅱ. 進級及び卒業の認定について

1．第1学年から第3学年における進級要件

第1学年から第3学年において，進級の認定のためには，以下の条件を満たしていなければなりません。

（1）学則で定められた各学年の科目を履修すること。
（2）当該学年までの累積未修得科目が2科目以下であること。
（3）表1に掲げた必修得科目の単位を修得していること。
（4）各学年において，特別活動の出席時数が出席すべき時数の4分の3以上であること。
（5）第3学年では，表2に掲げた累積修得単位数に達していること。

表１　各学科別・各学年別必修得科目

平成２３年度第１学年

学　科　別	授　業　科　目	学　年　別
機械工学科	基　礎　製　図	1年
	機　械　製　図	2年
	製図・製作実習	3年
	機械工学実習Ⅰ	1年
	機械工学実習Ⅱ	2年
電気電子工学科	電気電子製図	1年
	電気電子工学実験・実習	2年，３年
制御情報工学科	機械・電気製図	1年，２年，３年
	制御情報工学実験・実習	2年，３年
物質工学科	物質化学実験	2年，３年

平成２３年度第２・３学年

学　科　別	授　業　科　目	学　年　別
機械工学科	機械設計製図	1年，２年
	製図・製作実習	3年
	機械工学実習	1年，２年
電気電子工学科	電気電子製図	1年
	電気電子工学実験・実習	2年，３年
制御情報工学科	機械・電気製図	1年，２年，３年
	制御情報工学実験・実習	2年，３年
物質工学科	物質化学実験	2年，３年

表２　累積履修単位数及び累積修得単位数

平成２３年度第１・２学年

学　科　別	第３学年累積履修単位数	第３学年累積修得単位数
機械工学科	９９．５単位	９４．５単位以上
電気電子工学科	９９単位	９４単位以上
制御情報工学科	９９単位	９４単位以上
物質工学科	１０１単位	９６単位以上

平成２３年度第３学年

学　科　別	第３学年累積履修単位数	第３学年累積修得単位数
機械工学科	１００単位	９５単位以上
電気電子工学科	９９単位	９４単位以上
制御情報工学科	９９単位	９４単位以上
物質工学科	１０１単位	９６単位以上

２．第４学年及び第５学年における進級及び卒業要件

第４学年において，進級の認定をしてもらうためには，以下の条件を満たしていなければなりません。

（１）表３に掲げる必修得科目の単位を修得していること。
（２）第１学年からその学年までに，修得した科目の累積修得単位数（追認された科目の単位数を含む。）が表４に掲げる単位数に達していること。

卒業の認定にあたっては，以下の条件を満たしていなければなりません。

（１）表３に掲げる必修得科目の単位を修得していること。
（２）第１学年から第５学年までに，修得した科目の累積修得単位数（追認された科目の単位数を含む。）が表４に掲げる単位数に達していること。
（３）卒業研究が可以上であること。

表３　各学科別・各学年別必修得科目

平成２３年度第４学年

学科別		授業科目	学年別
機械工学科		機械設計製図	４年，５年
		機械工学実験Ⅰ	４年
		機械工学実験Ⅱ	５年
電気電子工学科		電気電子工学実験・実習	４年，５年
		電気電子製図	４年
制御情報工学科		制御情報工学実験・実習	４年，５年
物質工学科	共通	物質化学実験	４年
		物質工学基礎研究	４年
	物質コース	材料工学実験	４年
	生物コース	生物工学実験	４年

平成２３年度第５学年

学科別		授業科目	学年別
機械工学科		機械設計製図	４年，５年
		機械工学実験	４年，５年
電気電子工学科		電気電子工学実験・実習	４年，５年
		電気電子製図	４年
制御情報工学科		制御情報工学実験・実習	４年，５年
物質工学科	共通	物質化学実験	４年
		物質工学基礎研究	４年
	物質コース	材料工学実験	４年
	生物コース	生物工学実験	４年

表４　各学年別累積履修単位数及び累積修得単位数

平成２３年度第４学年

学年別	学　科　別	累積履修単位数	累積修得単位数	備　　考
第４学年	機 械 工 学 科	１３５単位	１３０単位以上	
	電気電子工学科	１３５単位	１３０単位以上	
	制御情報工学科	１３６単位	１３１単位以上	
	物 質 工 学 科	１４０単位	１３５単位以上	
第５学年	機 械 工 学 科	１７２単位以上	１６７単位以上	累積修得単位数のうち、一般科目については75単位以上、専門科目については82単位以上とする。
	電気電子工学科			
	制御情報工学科			
	物 質 工 学 科			

平成２３年度第５学年

学年別	学　科　別	累積履修単位数	累積修得単位数	備　　考
第４学年	機 械 工 学 科	１３６単位	１３１単位以上	
	電気電子工学科	１３５単位	１３０単位以上	
	制御情報工学科	１３６単位	１３１単位以上	
	物 質 工 学 科	１４０単位	１３５単位以上	
第５学年	機 械 工 学 科	１７２単位以上	１６７単位以上	累積修得単位数のうち、一般科目については75単位以上、専門科目については82単位以上とする。
	電気電子工学科			
	制御情報工学科			
	物 質 工 学 科			

総合科学科の教育

教育目標

総合科学科は、国語、数学、英語などの一般科目を担当する教員の組織です。高専の卒業生が実践的技術者として産業界で活躍するためには、専門的な知識や技術の習得だけでなく、幅広い知識と豊かな教養を身につけ人間性を高めることが大切です。そのための教科が一般科目です。何事もしっかりした土台なしには、専門的なものを身につけることはできません。一般科目は専門科目を学ぶ上での大事な基礎でもあります。

一般科目は、一般教養科目と基礎専門科目から成り立っており、本校の全学科の学生の必修科目になっています。一般教養科目は国際化に対処できる能力の涵養と情操豊かで健全な社会人の育成を目指す科目です。学ぶ内容は幅広く、高校の普通科目に近い内容から、大学の教養科目に近いものに及びます。基礎専門科目（応用数学，応用物理）はどの専門学科にも共通する問題に対処できる基本的な能力を養うことを目指しています。いずれも、順次基礎的なものから応用的なものへ、5年生の「共通選択・一般科目」を含め、高学年まで授業が行われています。また、総合科学科では、1・2年の学級担任を担当して、本校の人間性教育の重要な部分を担っています。同時に、専攻科の「共通一般科目」の講義も担当しています。

カリキュラムの編成方針

カリキュラムの内容は文科系と理科系に大別されます。

文科系カリキュラムは、国語、外国語（英語、ドイツ語）、社会、保健・体育、および芸術からなり、低学年では、基礎的学力の育成と教養的知識の習得、高学年では、社会人になるための幅広い教養と豊かな人間性の涵養を基本方針として編成されています。最近では、「コミュニケーション・スキル国語教育」を導入したり、英語のTOEIC 受験を義務づけて、それを目標とする授業科目を作るなどして、大きな変革を実施しています。

理科系カリキュラムは、数学・応用数学、物理・応用物理、および化学・生物のグループからなり、各教科とも、低学年では、基礎的学力の育成と科学的なものの見方や考え方の習得を、高学年では、より複雑で高度な問題への対処能力の育成を基本的な方針として編成されています。3年生の「数学Ⅱ」 2単位を習熟度別クラス編成にするなど、教育効果を上げるために様々なことが実施されています。

文科系および理科系カリキュラムとも、単位数は低学年で多く、高学年になるに従って、順次専門科目と入れ代わって少なくなるという「くさび形カリキュラム」をとっています。

学習上の留意事項

日々の授業を通じて基礎的学力を身につけることに努めてほしいと思います。そのためには、自宅（学寮）での自発的な学習習慣をつけることが何よりも大事です。日常の予習・復習をおろそかしないことが肝要です。具体的な履修上の注意や内容については、各教科のシラバスを参考にして下さい。

学生諸君が本校で過ごす 5 年間は、一生の中でも最も大切な時期です。この時期は何事に対しても感受性が鋭く、心身ともに成長著しい時期です。学力だけでなく、他人とのコミュニケーション能力や社会適応能力を是非、身につけてほしいと思います。クラスの友人たちとの交流や学校行事、あるいは部活動等に積極的に参加することで、知らず知らずのうちに、このような能力を身につけることができるはずです。幸い、本校には学寮があり、多数の寮生が共同生活を営んでいます。寮生活は勉強だけでは得られない能力を身につける絶好の機会でもあります。学寮では規則をよく守り、行事等にも積極的に参加してほしいと思います。また、新聞やニュース等に目を向け、社会の動きにも関心を持つことが大事です。

高専は 5 年間一貫教育なので、受験勉強に煩わされることなしに、自分のペースで好きな分野の勉強をしたり、読書や芸術鑑賞あるいは部活動やボランティア活動に打ち込んだりすることができます。本校の特色を良く理解し、日々努力すれば、得るものは非常に大きいはずです。みなさんの将来に期待しています。

機械工学科の教育

教育目的

産業界のあらゆる分野で活躍できる教養豊かな機械技術者を育成することを目的とする。

教育目標

何かを作ったり動かしたりするものを機械と呼びます。機械工学科では、機械を設計・製造するために必要となる基礎的な知識と実践的技術を学びます。高専５年間で学べることには限りがありますが、卒業後に新しい環境で、自ら調べ、考え、議論して、個々の具体的な問題に対応できる機械技術者となれる人材の育成を目標としています。

カリキュラムの編成方針

機械工学科の最初のページを見て下さい。これから学ぶ科目名と単位数、学年が記してあります。１学年では、５単位分（週５時間）だけ機械工学(専門)の学習をします。１学年と２学年は専門への導入部です。３学年から急に専門の科目数と単位数が多くなり、４、５学年になると、授業のほとんどが専門科目になります。

これら専門科目では、機械を開発・設計・製作・改良したり、信頼性の高い製品を効率良く作るための考え方や製造方法を総合的に学習します。具体的には、機械に利用される材料の性質や強さ、その合理的な加工法、水・熱・空気に関する基礎理論や機械の構造と力の伝わり方などの専門知識を学習します。これらに加えて、実験・実習・製図関係の科目により実践的な技術を学びます。

さらに、最近では様々な自動化が進み、機械工学の内容は、電気・電子や情報関連の分野とも深い関わりを持つようになってきました。本学科ではそれらに対応するために、上記の機械系科目を基本に、情報処理や CAD を学習し、実験のデータ処理や解析、設計製図の能率化に役立てます。さらに、マイコン制御、メカトロニクスなどの電気系、制御系科目の基礎も学習し、幅広い知識を身につけます。

５学年の卒業研究ではそれぞれの研究室に配属された学生が指導教員とのマン・ツー・マンのふれあいにより、豊かな人間性の形成と技術に関する総合的判断力、創造性、応用力、研究および調査の立案やプレゼン能力を養います。

この表に示した科目は全て必修科目です。その他に、選択科目(ページ K-1～K-12)も用意されています。それぞれの関心に応じて専門外の科目を学ぶことにより、技術者としての裾野を広げることができます。

学習上の留意事項

(1) 勉強は積み重ねが大事です。授業中に分からなかったことは、友人や先生に質問するなどして、その日のうちに理解するように心掛けてください。
(2) 力学系の科目では数式を変形することが多くあります。そのため、数学（特に三角関数、微分・積分など）の基礎を確実に理解しておく必要があります。
(3) 何事にも積極的に取り組む姿勢が大切で、実験・実習は率先して手を動かし、体験してください。共同作業も多いので、相手のことを考えた行動が必要です。

電気電子工学科の教育

教育目的

産業界で活躍できる創造性豊かな実践的電気電子技術者を育成することを目的とする。

教育目標

電気電子工学科では、現代社会に欠くことのできない『エレクトロニクス』、『情報・通信』、『電気エネルギー』の３分野を教育内容の柱とし、各分野のバランスのとれた学習を通じて急激に発展する産業界で活躍できる創造性豊かな総合電気電子技術者の養成を目指しています。具体的には、家庭の各種電化製品の便利な機能と深く関わるエレクトロニクスやマイクロコンピュータの活用、コンピュータによる情報処理とＩＴやインターネットなどと密接に関係する情報通信、それにこれらの電気電子機器やコンピュータから新幹線まであらゆるところで不可欠な電気エネルギーの発生等、電気電子の基礎から応用までをアナログ、ディジタル両面から学習することができます。

また高学年では、必要な科目を選択して修得しさらに定められた実務経験によって第２種電気主任技術者の資格認定を受けることができます。

教室での授業以外に、インターンシップ（工場実習）や工場見学で実社会の見聞を広め、卒業研究では教員の個人的で密接な教育指導を受けながら、研究テーマの選定、研究の進め方、論文のまとめ方、プレゼンテーションの仕方等を学び、自分で計画・立案・実行できる技術者を育てる環境が整っています。

カリキュラムの編成方針

電気電子工学科では『エレクトロニクス』、『情報・通信』、『電気エネルギー』を３本柱にしてカリキュラムを編成していますので、科目数が多く全ての科目を学生全員が学ぶことは不可能です。そのため４，５年生では並列選択制を取り入れています。自分の希望する就職や進学、取得したい資格などを考えて、エレクトロニクス・情報通信系および電気エネルギー系のいずれかの科目を選択することになります。

専門科目の基礎となる電気磁気学、電気回路などは低学年から取り入れ時間をかけて学習できるようにしてあり、さらに１年生では電気電子基礎、創造実習等を学びます。

本学科では「実験しながら考える」ことをモットーにしていますので実験・実習を重視しており、各分野における実験を通して、講義で学んだ内容をより確実に身に付けられるようにしています。実験実施後は必ず報告書を提出することになっています。

またコンピュータに関係しては、１年生から５年生まで満遍なくプログラミングや情報処理について演習中心に学び､高学年ではｅ－ラーニング教材によるＩＴ教育も取り入れ、ハードウェアからネットワークシステムに関するソフトウェアまでを学習してマルチメディアに対応できる基礎を身に付けることができるようにしています。

学習上の留意事項

電気電子工学の分野では自然現象に基づいて成り立っている物理的な部分と、計算で導かれる数学的な部分がありますので、両者を両輪として学習する必要があります。

公式等暗記すべきこともありますが、むしろその公式の意味をしっかりと覚えることが重要です。また計算して答えを出すことが多いので数学との関係が特に深く、なかでも三角関数、微分・積分、複素数・ベクトル、方程式の解き方等は確実に身に付けておかねばなりません。

制御情報工学科の教育

教育目的

　情報並びに電子・機械制御技術を統合した広い技術分野に携わる実践的技術者を育成することを目的とする。

教育目標

　メカトロニクスすなわちコンピュータ技術、電子技術、機械技術を融合した統合型システム技術は、現代の高度工業技術を象徴する複合技術であり、家電製品、自動車、福祉、医療など生活に密着したものから、航空機や工場の生産設備に至るまで広範囲に応用されています。この技術はコンピュータの利用技術や制御技術と結びついて進化し、知能化や自動化の方向に進んでいます。
　制御情報工学科は、統合型システム技術の進展に対応し、コンピュータ技術を基本に電子技術、制御・機械技術を統合した広い技術分野に携わる実践技術者の育成を目標としています。具体的には、統合型システム（メカトロニクス）技術の例としてロボットを挙げることができます。
　本学科では、このような統合型システム機器の設計、開発に必要な知識や技術を体系的に教育することを最大の目標としています。加えて、実験実習を重視し、体験を通じて学んだ実践的な知識の涵養に力を入れています。近年の情報処理技術の進展に対応し、ソフトウェアや情報ネットワーク分野の教育にも十分に配慮しています。ソフトウェアを志向する学生には､在学中に情報処理技術者資格の取得に挑戦させています。４，５年の教育に関しては、ＪＡＢＥＥ対応教育プログラムに対応させています。また、英語力の高度化のためにも力を入れています。

カリキュラムの編成方針

　現在、本学科の教育は３つの柱から成っています。第１の柱は**コンピュータ**、第２は**エレクトロニクス**、そして第３は**制御・機械技術**です。第１の柱であるコンピュータ教育は、最も重要な基本技術として、１学年から５学年までに、プログラミング言語、ハードウェア、ソフトウェア、マイクロコンピュータ、ネットワーク技術など合計２０単位を有機的かつ効果的に配置し充実を図っています。４学年終了時までには、基本情報技術者資格に十分な課程を教授しその資格取得を奨励しています。第２の柱、エレクトロニクス分野では、３学年から５学年にわたって、電子回路、電気工学、論理回路、電子デバイス、計測工学、信号処理など１３単位の科目を配置しています。第３の柱である、制御・機械分野では、１学年から５学年までに機械電気製図、材料力学、制御工学、システム制御、ロボット工学など１８単位の講義を組んでいます。
　これらの専門講義科目に加えて、実験実習を２学年から５学年にわたり１０単位用意しています。また、創造力を育成するため２学年に、創造実習を１単位用意しています。教育分野は、電気・電子分野、制御・機械分野、情報分野にわたっておりその履修は必修になっています。
　最後に、４年生後期の創造工学ゼミおよび５年生の卒業研究では指導教官による個別指導のもと、学生が自主的、計画的、継続的に問題解決取組み、創造力と応用力の育成を図っています。さらに、成果を、公開の場で口頭発表し、また論文にまとめることを必修とし、プレゼンテーション力や論理的表現力の育成にも力を入れています。

学習上の留意事項

１）英語、数学、国語、物理の基礎科目は専門科目を学ぶための基礎学力となるものであり、１年から３年までの低学年において特に意欲的に勉強して欲しい科目です。また、数学、物理と電気・電子系、制御・機械系の専門科目とは密接な関係があります。
２）実験・実習は最も重要な科目です。積極的に手を動かして体験してください。体験して、その面白さ、驚き、難しさなどを実感してください。
３）講義でわからないところは、オフィスアワーを利用して、遠慮なく先生に質問してください。

物質工学科の教育

教育目的

物質や生物の知識を基礎として、環境問題や新しい科学技術に対応できる技術者を育成することを目的とする。

教育目標

物質工学科では、物質を構成する元素、分子の基本的な分野の学習から、これらの化学技術を応用した化学工業の分野まで幅広く学習します。

これまで化学工業は、エネルギー（石油・石炭等）を多量に消費する事により、我々の生活に欠くことのできないプラスチック、繊維、ゴム、医薬品、農薬等の化学製品を作ってきました。しかしこれらの製品もこれからは、生分解性プラスチックや有機ＥＬ用化合物のような高機能性を持つ物質にしていくことが求められています。さらに地球の温暖化や環境汚染を防ぐために、生物の行っている反応を化学工業に取り入れることにより、地球にやさしい化学工業とすることができると考えられます。そこで本学科では、２１世紀の化学技術の方向は材料化学とバイオテクノロジーであると考え、これらの基礎を学び、環境問題に配慮した新しい科学技術に対応できる技術者を育成することを目的としています。

カリキュラムの編成方針

１年から３年までは共通のカリキュラムで学び、４年次に**物質コース**（新素材の開発や製造技術等を学ぶ）と**生物コース**（バイオテクノロジーに関する基礎や応用技術等を学ぶ）の２コースに分かれて専門を深く学習する**コース制**をとっているのが物質工学科の特徴です。（コースの選択は希望と適性により決定いたします）以下に、物質工学科の特徴的なカリキュラムを紹介します。

（１）　まず物質工学科の全体像を良く知ってもらうために、１年生の「物質工学概論」で物質工学科の教員全員がそれぞれの分野の特徴的な実験を通して解説します。

（２）　物質工学の基本となる化学の基礎を学ぶために１年「基礎化学演習」では、一般化学で学んだ内容を演習(計算)形式により深く学習します。２年「工業化学特論Ｉ」では、専門科目への導入として無機化学及び有機化学の基礎を学習します。さらに、「工業化学特論Ⅱ」では、「乙種第４類危険物取扱者」の資格取得のために演習問題を中心に学習し、資格の取得をめざします。

（３）　ものづくり、独創性を養う科目として２年生に「創造実習」があります。豊かな独創性と自由な発想で化学のものづくりに挑戦してください。

（４）　実験重視の教育をめざす本学科は、実験能力と技術の向上、およびレポート作成能力を身につけさせるために２年生から４年生まで「物質化学実験」１０単位、コース実験１単位を実施しています。「物質化学実験」の内容は分析化学実験（２年次）、生物・無機化学・有機化学実験（３年次）、化学工学・物理化学実験（４年次）となっています。４年のコース実験は材料工学実験・生物工学実験をコース毎に分かれて行います。

（５）　５年の「外国語雑誌会」は英語文献の翻訳と発表を行い、４年・５年の「工業英語」の学習と併せて化学英語能力の向上をめざします。

（６）　５年間の学習の集大成として「卒業研究」（１２単位)を行います。卒業研究は指導教員の個別指導により研究のノウハウのみならず化学技術者として必要な知識・センスを学び、創造性豊かな技術者の育成をめざします。その準備段階として４年後期で「物質工学基礎研究」を行います。

学習上の留意事項

１～２年生では化学の基礎計算や資格試験のために計算能力やレポート作成能力が必要です。数学・国語等の基礎学力をしっかり身につけること、また座学と実験は関連づけられているので総合的に学習すること、さらに４～５年では化学の英語力が問われます。日常的な学習に留意してください。

専攻科の教育

教育目的

本校専攻科は、本科５年間の技術者基礎教育の上に立ち、さらに２年間、大学と同等レベルの専門知識と技術者教育を教授します。そして、地域社会や産業界に貢献でき、かつ国際的にも活躍できる実践的かつ創造的開発技術者の養成を目的とします。専攻科は、本科の機械工学科、電気電子工学科、制御情報工学科から進学できる機械電気システム工学専攻（ＭＥ専攻）と本科の物質工学科から進学できる物質工学専攻（ＣＢ専攻）の２専攻からなり、定員はそれぞれ１学年１２名および４名です。専攻科に進学するためには本科課程で満たすべき要件があるので注意する。（詳細は「本校のＪＡＢＥＥプログラムの履修について」参照）

専攻科修了生は学士（工学）の学位が取得でき、さらに大学院に進学することが可能です。

教育目標

地域社会に貢献し国際的にも活躍できる実践的・創造的開発技術者の育成を目的として下記の教育理念を掲げています。

① 自ら考え、計画し総合力を発揮して自主的に問題解決を図る能力をもった技術者の育成
② 専門知識および専門以外の幅広い基礎学力を身につけた対応力に優れた技術者の育成
③ 英語力を含めたコミュニケーション力に優れた技術者の育成
④ 「技術者である前に人間であれ」をモットーに、人間性や教養豊かな技術者の育成

この教育理念に基づき、学生が達成すべき７つの学習・教育目標（A）～（G）を設定しています。本校の専攻科教育は国際水準の技術者教育を行っており、日本技術者教育認定機構（ＪＡＢＥＥ）によって認定されたＪＡＢＥＥ認定教育プログラムになっています。したがって、専攻科を修了するためにはＪＡＢＥＥプログラム修了要件を満たすことが必要です。

専攻科カリキュラムの編成方針

専攻科では、２年間の在学期間に、エンジニアリングデザイン力、専門知識、共通専門知識、実践的研究能力、英語力を含むコミュニケーション力および技術者倫理が確実に身につくようなカリキュラムの編成を行っています。その特徴を下記に示します。

① ＪＡＢＥＥ基準を満足するカリキュラム編成とし、国際的な学士水準の技術者教育を行う。

② 創造工学演習、創造実習Ⅱなどの課題解決型科目やインターンシップの履修を必須とし、学生の問題解決能力の育成を重視する。

③ 「機械電気システム工学専攻」および「物質工学専攻」の２専攻間のカリキュラムの相互乗入れを積極的に進め、学際的な知識や複眼的視野を育成する（融合複合教育）。

④ 専攻科研究を重視し、学会での研究成果の発表と学士の学位取得を必須とする。

⑤ 技術と人間社会や地球環境問題を重視し、環境関連科目の充実と技術者倫理を必修とする。

⑥ バイオ、新素材などの先端科学技術分野にも対応できる基礎科目を充実する。

専攻科修了の要件について

専攻科の修了には、専攻科に２年以上在学し（４年を限度とする）、各専攻で開設している所定の授業科目を履修し、６２単位以上を修得しなければなりません。同時に、「学習・教育目標をすべて達成する」というＪＡＢＥＥプログラムの修了要件を満たすことが必要です。

機械電気システム工学専攻

単 位 数	一般科目		専攻専門科目		共通専門科目		計
	必　修	選　択	必　修	選　択	選　択	必　修	
開設単位数	4	6	22~24	32	32	4	100～102
修得単位数	4	2 以上	22 以上	30 以上		4	62以上

物質工学専攻

単 位 数	一般科目		専攻専門科目		共通専門科目		計
	必　修	選　択	必　修	選　択	選　択	必　修	
開設単位数	4	6	22~24	22	32	4	90～92
修得単位数	4	2 以上	22 以上	30 以上		4	62 以上

授業科目及び履修方法

学期は、前期（４月から９月）、後期（１０月から３月）の２期制です。 カリキュラムは、一般科目、共通専門科目、専攻専門科目（演習、実験・実習を含む）から構成されています。

大学及び他の高等専門学校の専攻科（以下「大学等」という。）で開設されている授業科目を履修し修得した単位数は２０単位を限度として、専攻科における授業科目の履修として見なし、専攻科の修得単位数に加算することができます。

専攻科の履修に際しては、上記の専攻科単位取得要件の外に、ＪＡＢＥＥ修了要件、学士取得のための学位申請要件（大学評価・学位授与機構）を考慮に入れて計画を立てることが必要です。

履修計画を立てるために、オリエンテーションにおける説明を参考にするとともに、各研究指導教員に相談することが必要です。

学習上の留意事項

・専攻科科目はすべて学修単位のため、授業時間の２倍以上自学自習することを前提として授業が行なわれる。自学自習は必須であることを肝に銘じること。

・TOEIC 400点以上達成は必須です。未達成の学生は、この要件をできるだけ早くクリアするために１年生では英語力向上に最大の力を注ぐこと。

・大学院への進学も視野に入れて勉学に励むこと。

・専門分野だけでなく共通分野や異分野にも積極的にチャレンジする。また、専攻科研究に意欲的に取組むことが充実した専攻科生活を送るポイントです。

本校のJABEEプログラムの履修について

１．はじめに

本校の高学年の４年間（本科４，５年＋専攻科１，２年）の教育内容は、日本技術者教育認定機構（JABEE）によって認定された教育プログラムです。これは、本校の技術者教育が大学水準でありかつ国際的にも通用する内容と水準であることを保証するものです。他方、プログラムの内容と質に関しては、現状に満足することなく常に改善と向上を目指すことが求められています。

２．ＪＡＢＥＥプログラムについて

日本技術者教育認定機構（JABEE：Japan Accreditation Board for Engineering Education）は、技術系学協会と連携して大学・高専等の高等教育機関で実施されている技術者教育プログラムの 審査・認定を行います。

JABEE 認定された教育プログラムは国際的に公開・承認され、プログラム修了生は国家資格である技術士の１次試験が免除される特典があります。（JABEE の詳細については、http://www.jabee.org/ を参照のこと。）

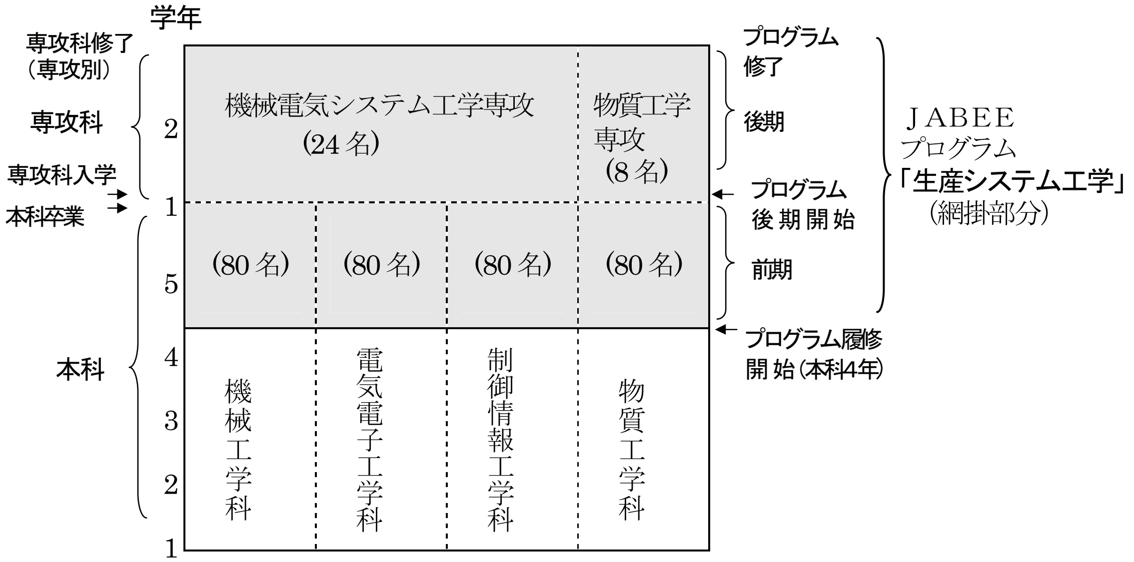
JABEE プログラムの特徴を以下に要約します。

・国際水準の学習・教育目標が設定され、それを達成する手段と方法および達成度の評価方法が明示されていること。
・学生の達成度をきちんと評価し、学習・教育目標をすべて達成した者のみを修了させていること。
・社会の要請や教育内容を常に点検・評価し、教育プログラムの継続的改善を行っていること。

３．ＪＡＢＥＥプログラム「生産システム工学」の理念と位置づけ

本校の JABEE プログラムは、本科４、５学年と専攻科１、２学年のカリキュラムを一体と考えた技術者教育プログラムでありプログラム名称は「生産システム工学」（Production System Engineering）です。

「生産システム工学」においては、融合複合の理念のもとに学科や専攻の枠を越えて「ものづくり」に関わる実践的・創造的な技術者を育成するという基本教育目標をもっています。つまり、**機械系**、**電気電子系**、**応用化学系**の３つの専門分野から一つの得意分野を深く学ぶことに加えて、分野を越えた**共通基盤技術**（基礎工学、情報技術、融合複合科目など）の修得、**エンジニアリングデザイン能力**（**問題解決能力**）や**英語力**の養成に重点をおきます。



JABEE プログラム「生産システム工学」の考え方

４．「生産システム工学」履修対象者と修了要件

本科４年に進級した学生は全員 JABEE プログラム「生産システム工学」の前期履修対象者になります。そして、専攻科に入学した学生は全員「生産システム工学」の後期履修対象者になります。プログラム前期修了要件は本科在学中に満たすことが必要です。よって、前期修了要件を満たさない学生は**専攻科進学の資格を失う**ので注意が必要です。後期修了要件を満たしたものが「生産システム工学」修了者となります。プログラム修了要件と専攻科修了要件は一致するものとします。また、社会人入学制度によって、本科を卒業して一旦社会に出た後にあらためて専攻科に入学する道も開かれています。

５．「生産システム工学」の学習・教育目標

JABEE プログラム「生産システム工学」は、「多様な価値観と広い視野を持ち、基礎工学および専門工学的知識を総合的に発揮して地域社会の要請に応えることができ、同時に国際的にも活躍できる実践的技術者の育成」を目指しています。この目標に向けて、学生が達成すべき学習・教育目標として、下記に示す（A）～（G）の７つの学習・教育目標を設定しています。「生産システム工学」を修了するためには、学習・教育目標をすべて達成することが必要です。目標の具体的な達成要件は、学科・専攻に関わらず同等の達成基準を満たすように設計されていますが、学科・専門毎に決められたものがあります。後述の別表１～３に学習・教育目標ごとの達成方法と達成度評価基準を示します。

（A）知識を統合し多面的に問題を解決する構想力を身につける。

A-1　多様な解をもつ課題に対して、工学的知識・技術を統合し、創造性を発揮して適切な解決策を示すことができる。

A-2　地域社会が求める技術的課題に対して、科学・技術、情報などあらゆる知識を統合し、実現性のある解決策を示すことができる。

（B）地球的視野と技術者倫理を身につける。

B-1　広い教養と視野をもち、地球環境や国際間の異なる文化や歴史的背景を理解できる。

B-2　技術が人間社会や環境に及ぼす影響や効果を理解し、技術者が社会や企業において果たすべき責任を自覚できる。

（C）数学、自然科学の基礎学力と実験・実習による実践力を身につける。

C-1　工学的な問題の解析や説明に必要な数学、物理学の知識および地球環境に関わる生物、地学、化学関係の知識を身につける。

C-2　実験・実習を計画的に遂行し、データを解析して、実験結果に対する理論との比較や考察あるいは説明ができる。

（D）工学の基礎学力と情報技術を身につける。

D-1　共通基盤技術である基礎工学の知識を身につける。

D-2　技術の深化や進展への対応に必要な専門基礎工学を身につける。

D-3　情報技術の仕組みを理解し、情報検索、データ解析、プログラミング等の能力を身につける。

（E）一つの得意専門分野をもち、生産技術に関する幅広い対応能力を身につける。

E-1　機械系、電気・電子系、応用化学系の専門分野から得意分野の学士の学位を取得する。

E-2　融合複合科目を修得し、機械および電気電子分野の対応能力や品質管理技術を身につける。

（F）論理的表現力と英語力を身につける。

F-1　論理的に記述、発表、討論する国語力を磨き、適切なレポートや論文が書ける。

F-2　学内外の研究発表会において、論理的で説得力のある発表や質疑応答ができる。

F-3　英語による表現力を磨き、国際的に通用するコミュニケーション基礎力を身につける。

（G）計画的、継続的、客観的な問題解決能力を身につける。

G-1　継続的に広く学び、自主的に問題解決を図ることができる。

G-2　実施計画を立て実行結果を逐次記録・評価して進捗の自己管理ができる。

６．学習・教育目標の達成と評価方法について

「生産システム工学」の修了要件は、下記の表に示す学習・教育目標（A）～（G）の達成要件をすべて満たすことです。達成および評価方法と達成要件を表１に示す。網掛けの部分が、本科で満たすべき前期修了要件を示します。

表1　学習･教育目標の達成および評価方法と達成要件（網掛け部分は前期修了要件）

学習･教育目標		達成および評価方法	達成要件
（A） 知識を統合し多面的に問題を解決する構想力を身につける。	A-1　多様な解をもつ課題に対して、工学的知識･技術を統合し、創造性を発揮して適切な解を示すことができる。	1）創造工学演習または創造実習Ⅱに合格する。	1）～3） すべての条件を満たすこと。 （H23年度は3）は除く）
	A-2　地域社会の技術的課題に対して、科学･技術、情報などあらゆる知識を統合し、実現性のある解決策を示すことができる。	2）インターンシップ又は長期インターンシップに合格する。 3）新デザイン科目に合格する。 （H24年度開講の予定）	
（B） 地球的視野と技術者倫理を身につける。	B-1　広い教養と視野をもち、地球環境や国際間の異なる文化や歴史的背景を理解できる。	1）ドイツ語(4、5年)に合格する。 2）下記の科目群から、2科目以上に合格する。 国際政治（5年共）、英語表現法（5年共） 経済学（専）、日本学特論（専）	1)～4) すべての条件を満たすこと。
	B-2　技術が人間社会や環境に及ぼす影響や効果を理解し、技術者が社会や企業において果たすべき責任を自覚できる。	3）地球環境科学、音と福祉工学、医療福祉機器工学（以上5年共）、安全工学（専）から1科目以上合格する。 4）技術者倫理（専）に合格する。	
（C） 数学、自然科学の基礎学力と実験・実習による実践力を身につける。	C-1　工学的な問題の解析や説明に必要な数学、物理学の知識および地球環境に関わる生物、地学、化学関係の知識を身につける。	1）応用数学（4、5年）すべてに合格する。 （物質工学科は、4年のみ） 2）応用解析（専）、応用代数（専）のいずれか1科目以上に合格する。 3）応用物理(4年)に合格する。 4）物理学特論(専)、量子物理(専)のいずれか1科目以上に合格する。 5）数理科学、エコロジー概論、地理学、（以上5年共）、環境化学(専)、環境地理学特論（専）から2科目以上に合格する。	1)～6) すべての条件を満たすこと。
	C-2　実験・実習を計画的に遂行し、データを解析して、実験結果に対する理論との比較や考察あるいは説明ができる。	6）各科毎に、表2-2に示す実験系科目群の科目すべてに合格する。	

表1　学習・教育目標の達成および評価方法と達成要件（網掛け部分は前期修了要件）

学習・教育目標		達成および評価方法	達成要件
（D） 工学の基礎学力と情報技術を身につける。	D-1　共通基盤技術である基礎工学の知識を身につける。	1）表 2-1 に示す基礎工学科目群の5つの各系統分野から、少なくとも1科目以上、合計6科目以上に合格する。	1）～3） すべての条件を満たすこと。
	D-2　技術の深化や進展への対応に必要な専門基礎工学を身につける。	2）表 2-4 に示す専門基礎科目群のコア科目すべてに合格する。	
	D-3　情報技術の仕組みを理解し、情報検索、データ解析、プログラミング等の能力を身につける。	3）表 2-3 に示す情報系科目群から 1 科目以上に合格する。	
（E） 一つの得意専門分野をもち、生産技術に関する幅広い対応能力を身につける。	E-1　機械系、電気・電子系、応用化学系の専門分野から得意分野の学士の学位を取得する。	1）学則で定められた専攻科の単位取得要件を満足し、かつ学位授与機構が定める分野別単位要件を満たして学士の学位を取得する。	1）～3） すべての条件を満たすこと。
	E-2　融合複合科目を修得し、機械および電気電子分野の対応能力と品質管理技術を身につける。	2）表 2-5 に示す融合複合科目すべてに合格する。 3）専攻科実験に合格する。	
（F） 論理的表現力と英語力を身につける。	F-1　論理的に記述、発表、討論する国語力を磨き、適切なレポートや論文が書ける。	1）専攻科研究論文の評価が60点以上である。	1）～5） すべての条件を満たすこと。
	F-2　学内外の研究発表会において、論理的で説得力のある発表や質疑応答ができる。	2）学会において研究発表を行なう。 3）専攻科研究発表会の評価が60点以上である。	
	F-3　英語による表現力を磨き、国際的に通用するコミュニケーション基礎力を身につける。	4）下記の科目すべてに合格する。 英語Ⅰ(4年)、語学演習(5年)、工業英語(5年)、総合実践英語Ⅰ、Ⅱ(専) 5）専攻科研究論文の英文要旨の評価が60点以上である。	
（G） 計画的、継続的、客観的な問題解決能力を身につける。	G-1　継続的に広く学び、自主的に問題解決を図ることができる。	1）卒業研究に合格する。	1）～3） すべての条件を満たすこと。
	G-2　実施計画を立て実行結果を逐次記録・評価して進捗の自己管理ができる。	2）専攻科研究の研究遂行能力の評価が60点以上である。 3）インターンシップまたは長期インターンシップの実習先評価が 60 点以上である。	

表２－１　基礎工学科目群（JABEE 分野別要件：工学(融合複合・新領域)

		設計･システム系 科目群	情報･論理系 科目群	材料･バイオ系 科目群	力学系 科目群	社会技術系 科目群
基礎工学科目群	機械工学科	機械設計製図(4,5年) メカトロニクス 制御工学	数値解析 マイコン制御	材料学Ⅱ 材料化学	水力学 熱力学 材料力学Ⅱ	
	電気電子工学科	制御工学 発変電工学 計算機工学	通信工学 情報通信	電気電子材料	機械工学概論	
	制御情報工学科	制御工学Ⅱ システム制御 計測工学	論理回路 数値解析	電子デバイス工学	水力学 材料力学	
	物質工学科	電気工学概論 化学工学 計測制御	計算機実習	分子生物学 バイオテクノロジー 無機材料化学 材料化学	機械工学概論	環境とエネルギー
	5年共通選択科目	ディジタル制御システム		電子デバイス		エネルギー変換工学 生産工学
	専攻科					総合技術論（専）

表2-2 実験系科目群

	科目名
実験・実習科目群	機械工学実験Ⅰ（M４年） 機械工学実験　　（M５年） 電気電子工学実験・実習（E４年） 電気電子工学実験・実習（E５年） 制御情報工学実験・実習（I４年） 制御情報工学実験・実習（I５年） 物質化学実験（B４年） 材料工学実験または 生物工学実験（B４年） 物質工学基礎研究（B４年） 専攻科実験（融合複合実験を含む）

表2-3 情報系科目群

	科目名
情報技術科目群	情報処理(M) ディジタル回路(E) 情報処理(E) アルゴリズム入門(I) 情報ネットワーク(I) 実践情報処理(I) 情報処理演習(B)

注） M,E,I,B は、機械、電気電子、制御情報、物質の各学科名を示す。

表２－４　専門基礎科目(コア科目)群（本科）

機械工学科	電気電子工学科	制御情報工学科	物質工学科
（総て必修） 機械力学Ｉ 機構学 機械要素設計 機械工作法Ⅱ	（総て必修） 電気回路 電気回路演習 電子回路 電子回路演習	（総て必修） 電子回路 制御工学Ｉ データ構造 信号処理	（総て必修） 無機化学 有機化学 物理化学 生物化学

表2-5　融合複合科目（専攻科）

	必修科目名
機械系専攻学生	データ解析、経営工学、実践電気電子工学
電気電子系専攻学生	データ解析、経営工学、材料科学
応用化学系専攻学生	データ解析、経営工学、実践電気電子工学

融合複合科目の必修化は、Ｈ２３年度専攻科入学生から適用する。

表3-1 科目評価表（1）

<table>
<tr><th>科目名</th><th>評 価 方 法</th></tr>
<tr><td>卒業研究
（本科５年）</td><td>1）研究遂行能力
指導教員が普段の取組み姿勢、研究ノート、研究進捗報告内容等から下記の項目について100点満点で評価する。
① 研究ノート作成と活用ができる（解決すべき課題、従事日時、進捗状況の記述）
② 自発的な取組み姿勢、計画的・継続的問題解決能力
③ 課題解決のための発想力、および装置やソフトウェアを利用した実験力
④ 実験結果に対する解析・分析力、考察力、改善提案
2）研究発表能力
卒業研究発表会において、指導教員を除く２名の教員が下記の項目について100点満点で評価する。
① 話し方および質疑応答（態度、わかりやすさ、説得力）
② 図、式の見やすさ、資料の適切さ(OHP /Power Point 等)
③ 客観的なデータ分析、考察、評価ができている。
3）卒業論文
指導教員が卒業論文について以下の観点から100点満点で評価する。
① 論文の基本構成ができており、正しい日本語で書かれている
② 論旨が論理的で分かりやすい（解析力、分析力、考察力）
③ 内容あるいは成果の水準あるいは革新性・有効性
研究未発表あるいは卒業論文未提出のものは合格できない。
総合評価は、下記の式に従う。60点以上を合格とする。
総合点＝研究遂行能力×0.4＋卒研発表会評価点×0.3＋卒論評価点×0.3</td></tr>
<tr><td>専攻科研究
（専攻科）</td><td>1．研究遂行能力
指導教員が普段の取組み姿勢、研究ノート、研究進捗報告内容等から下記の項目について100点満点で評価する。
① 研究に対する、自主的、計画的、継続的問題解決能力
② 問題解決のための創造力、調査力、装置やソフトウェアを利用した実験力
③ 実験データや結果の解析・分析力、考察力、説明力
④ 研究ノートを活用した自己管理力
2．研究発表能力
専攻科１年：中間公開研究発表会（３月上旬頃）、専攻科２年：公開研究発表会（２月中旬頃）で評価する。評価は、指導教員を除く２名の教員が行う。評価項目は、卒研発表会の場合と同様とし、２つの発表会の評価点（100点満点）の平均を専攻科研究評価点とする。
3．研究達成能力
この評価は、下記１）、２）を満たした上で、３）の評価点で評価する。４）については学習・教育目標（F）の達成評価項目とし研究達成能力の評価項目から外す。
1）学会発表
２年間に少なくとも１回の学会発表を必須とする。学会発表を行わない場合は、専攻科研究は合格できない。（学会発表とは、学会主催の学生発表会、高専シンポジウムを含む。
また、学会誌等への論文発表を行った場合の評価も同等に扱うが、学生本人の担当部分が明確になっていること。）
2）学修成果レポート・小論文試験に合格する。
3）専攻科研究論文
指導教員と他の教員１名、計２名の教員が、下記の評価項目について100点満点で評価する。両者の平均値を専攻科研究論文評価点とする。
① 論旨の論理性と明快さ（説得力、読みやすさ）
② 研究内容の水準の高さ、新規性、独創性
③ 実験装置の設計・製作および実験結果に対する解析力、客観的な考察力
4）専攻科研究論文に関する英文要旨を作成する。
総合評価は、下記の式に従う。60点以上を合格とする。
総合点＝研究遂行能力×0.2＋研究発表能力×0.3＋研究達成能力×0.5</td></tr>
</table>

表3-2　科目評価表（2）

インターンシップ (専攻科) 及び 長期インターンシップ (専攻科)	1）実習先の企業の担当者による評価 実習先において、以下の評価項目について A+（極めて優秀）、A（十分に満足）、B（満足）、C（普通）、D（やや不満）、E（不満）の評価を行う。 ① 実習への自主的、計画的な取組み姿勢 ② 実習内容の成果および結果に対する分析力、考察力、改善提案 ③ 論理的でわかりやすい報告書（または報告会内容） A+を 100 点、Aを 90 点、Bを 80 点、Cを 70 点、Dを 60 点、Eを 50 点と換算して 100 点満点で評価する。 2）実習内容の発表会による評価 実習報告書（800 字程度）の提出と報告書に基づくプレゼンテーションを行う。 評価は、専攻主任および専攻科担当教員の２名で行う。実習報告書の評価は、以下の観点で行う。 ① 形式（目的、内容、まとめ）が整い、正しい日本語で書かれている ② 実習の目的、内容、実習計画が記述されている ③ 論旨が明瞭で、実習内容、成果がわかりやすい ④ 実習内容・成果の水準 プレゼンテーションの評価項目は、下記の項目について行う。 ① 実習の目的、内容の要点がよくわかる ② 話し方および質疑応答（態度、わかりやすさ、説得力） ③ 図、式の見やすさ、資料の適切さ(OHP /Power Point 等) ④ 客観的なデータ分析、考察、評価がなされている。 実習報告書内容とプレゼンテーション力をそれぞれ 100 点満点で評価する。 総合評価は、実習先評価点×0.5＋実習報告書評価点×0.25＋プレゼンテーション評価点×0.25 で評価し、60 点以上を合格とする。 90 時間を２単位とする。135 時間を超えた時は 3 単位、180 時間を超えた時は 4 単位として数え、4 単位まで認める。
工学実験・実習 (本科) 及び 専攻科実験 (専攻科)	1）実験レポート内容および実験への取組み姿勢による評価 実験を実際に実施した成果である実験レポートを主体に評価するが、実験科目は、実際に手足を動かして体験することが重要であり、講義科目に比較して取り組み姿勢をより重要視する。テーマによっては、プレゼンテーションなどを評価項目に加えることもある。実験の評価に関しては以下の観点から100点満点で評価（各項目20点が基本）する。 ① 基本構成（目的、実験装置、実験結果、考察、まとめ、(課題)、参考文献）に則って書かれている ② 正しい日本語で記述され、論旨が明瞭で読みやすい ③ 表や図が正しく書かれている ④ 考察や課題に対する回答が自分の言葉で述べられ、分析や内容が優れている。 ⑤ 実験への積極的な取組み姿勢およびレポート提出納期 評価は、各実験テーマ担当教員が行う。 総合評価は、すべてのテーマの平均点で評価し、60点以上を合格とする。 プレゼンテーションなどが評価に加わるときの配点は、シラバスに従う。

表3-3　科目評価表（3）

<table>
<tr><td>専攻科論文
英文要旨</td><td>専攻科研究論文の英文要旨は 500~600 words 程度からなり、4 つのキーワードも記載されていること。
英文要旨は、下記の観点で 100 点満点で評価する。評価は研究指導教員と英語教員の２名の教員で評価する。
①　指定された長さの英文であり、４つのキーワードが示されている。
②　語句や文法的な誤りがない。
②　表現が論理的で内容が正確に理解できる。
総合評価は、２名の教員評価の平均を評価点とし、60 点以上を合格とする。</td></tr>
<tr><td>工場実習
（本科４年）</td><td>１）実習先の企業や機関の担当者による評価
専攻科インターンシップの評価方法と同様に評価する。
２）実習報告書による評価(800 字程度)
担当教員が下記の観点から評価を行う。プレゼンテーションは行わなくてもよい。
①　形式（目的、内容、まとめ）が整い、正しい日本語で書かれている
②　論旨が明瞭で、実習内容や成果がよくわかる
総合評価は、実習先評価点×0.4＋実習報告書評価点×0.6 として 100 点満点で評価し 60 点以上を合格とする。</td></tr>
<tr><td>工場見学および
卒業研究聴講に
関する取り扱い
（本科ゼミ科目）</td><td>１）工場見学報告書の提出（800 字程度）
工場見学報告書の評価は、担当教員が以下の観点から 100 点満点で評価する。
①　正しい日本語で書かれている
②　論旨が明瞭で、筆者の考えや伝えたいことがよくわかる
③　報告内容の水準
２）卒研発表会の聴講報告書の提出（800 字程度）
発表会の中で、興味を持った発表を取り上げて、興味を持った理由、理解できた点、疑問点、質問点あるいは提案、意見などについて記述する。評価は、工場見学報告書と同様の観点から担当教員が 100 点満点で評価する。
①　正しい日本語で書かれている
②　論旨が明瞭で、筆者の考えや伝えたいことがよくわかる
③　報告内容の水準（大学生レベル）
各ゼミ科目の総合評価は、シラバスに従う。</td></tr>
</table>

目　　　　次

1. 一　般　科　目

科　　　　目　　　　名		頁
第 1 学 年		
地理	Geography	G 1
倫理	Ethics	G 2
数学Ⅰ	Mathematics Ⅰ	G 3
数学Ⅱ	Mathematics Ⅱ	G 4
化学	Chemistry	G 5
音楽	Music	G 6
保健	Health Education	G 7
体育	Physical Education	G 8
国語	Japanese	G 9
英語Ⅰ	English Ⅰ	G 10
英語Ⅰ	English Ⅰ (Communication Workshop)	G 11
英語Ⅱ	English Ⅱ	G 12
第 2 学 年		
歴史Ⅰ	History Ⅰ	G 13
数学Ⅰ	Mathematics Ⅰ	G 14
数学Ⅱ	Mathematics Ⅱ	G 15
物理	Physics	G 16
化学(ME)	Chemistry	G 17
化学(I)	Chemistry	G 18
化学(B)	Chemistry	G 19
生物	Biology	G 20
美術	Arts	G 21
保健・体育	Health and Physical Education	G 22
国語	Japanese	G 23
英語Ⅰ	English Ⅰ	G 24
英語Ⅰ	English Ⅰ (Communication Workshop)	G 25
英語Ⅱ	English Ⅱ	G 26

科目名		頁
第３学年		
歴史Ⅱ	History Ⅱ	G 27
政治・経済	Policy and Economy	G 28
数学Ⅰ	Mathematics Ⅰ	G 29
数学Ⅱ	Mathematics Ⅱ	G 30
物理	Physics	G 31
保健・体育	Health and Physical Education	G 32
国語	Japanese	G 33
英語Ⅰ	English Ⅰ	G 34
英語Ⅱ	English Ⅱ	G 35
第４学年		
保健・体育	Health and Physical Education	G 37
英語Ⅰ	English Ⅰ	G 38
ドイツ語	German	G 39
第５学年		
保健・体育	Health and Physical Education	G 41
ドイツ語	German	G 42
語学演習	Language Seminar	G 43
語学演習	Language Seminar	G 44
語学演習	Language Seminar	G 45
語学演習	Language Seminar	G 46

2. 専 門 科 目

科目名		頁
第 1 学 年		
情報処理 Ⅰ	Information Processing Ⅰ	M 1
機械工学実習 Ⅰ	Workshop Practice on Mechanical Engineering Ⅰ	M 2
基礎製図	Elementary Drawing	M 3
第 2 学 年		
情報処理	Information Processing	M 5
電気基礎 Ⅰ	Fundamentals of Electrical Engineering Ⅰ	M 6
機械工学実習	Workshop Practice on Mechanical Engineering	M 7
機械設計製図	Machine Design and Drafting	M 8
創造実習	Creating Practice	M 9
第 3 学 年		
情報処理	Information Processing	M 11
応用物理	Advanced Physics	M 12
材料力学 Ⅰ	Strength of Materials Ⅰ	M 13
材料学 Ⅰ	Engineering Materials Ⅰ	M 14
工業力学	Dynamics for Engineering	M 15
機械工作法 Ⅰ	Manufacturing Technology Ⅰ	M 16
電気基礎	Fundamentals of Electrical Engineering	M 17
製図・製作実習	Workshop Practice on Drawing and Production	M 18
第 4 学 年		
情報処理	Information Processing	M 19
応用数学	Applied Mathematics	M 20
応用物理	Advanced Physics	M 21
材料力学 Ⅱ	Strength of Materials Ⅱ	M 22
材料学 Ⅱ	Engineering Materials Ⅱ	M 23
機械力学 Ⅰ	Dynamics of Machinery Ⅰ	M 24
機械要素設計	Machine Element Design	M 25

科目名		頁
機械工作法Ⅱ	Manufacturing Technology Ⅱ	M 26
熱力学	Thermodynamics	M 27
水力学	Hydraulics	M 28
機構学	Mechanism	M 29
マイコン制御	Microprocessors for Control	M 30
電子回路	Electronic Circuit	M 31
機械工学実験Ⅰ	Experiments of Mechanical Engineering Ⅰ	M 32
機械設計製図	Machine Design and Drafting	M 33
機械工学ゼミ	Mechanical Engineering Seminar	M 34
第５学年		
応用数学	Applied Mathematics	M 35
材料化学	Material Chemistry	M 36
精密加工学	Precision Processing	M 37
熱力学演習	Exercises in Thermodynamics	M 38
水力学演習	Exercises in Hydraulics	M 39
制御工学	Control Engineering	M 40
数値解析	Numerical Analysis	M 41
メカトロニクス	Mechatronics	M 42
工業英語	Technical English	M 43
機械工学実験	Experiments of Mechanical Engineering	M 44
卒業研究	Graduation Research	M 45
機械設計製図	Machine Design and Drafting	M 46

3．共通選択科目

科目名		頁
ディジタル制御システム	Digital Controlled System	K 1
医療福祉機器工学	Medical and Welfare Engineering	K 2
数理科学	Mathematical Science	K 3
生産工学	Production Engineering	K 4
エコロジー概論	General Ecology	K 5
国際政治	International Politics	K 6
地球環境科学	Earth Eco-Science	K 7
音と福祉工学	Applied Acoustics for Welfare Engineering	K 8
英語表現法	English Communication Skills	K 9
電子デバイス	Electronic Device	K 10
エネルギー変換工学	Energy Conversion Engineering	K 11
地理学	Geography	K 12

別表第1

一　　般　　科　　目

（平成23年度　第1･2･3･4･5学年に係る教育課程）

区分	授業科目	単位数	学年別履修単位数					備考
			1年	2年	3年	4年	5年	
必修科目	歴史Ⅰ	3		3				
	歴史Ⅱ	1			1			
	地理	3	3					
	倫理	2	2					
	政治・経済	2			2			
	数学Ⅰ	11	4	4	3			
	数学Ⅱ	6	2	2	2			
	物理	5		3	2			
	化学	4	3	1				
	生物	1		1				
	美術	1		1				
	音楽	1	1					
	保健・体育	10	3	2	2	2	1 *(一)	
	国語	9	3	3	3			
	英語Ⅰ	10	3	3	2	2		
	英語Ⅱ	8	3	3	2			
	ドイツ語	4				2	2 *(一)	
	語学演習	1					1 *(二)	
履修単位数		82	27	26	19	6	4	

＊ 印は学則第13条3項に基づく学修単位
＊(一) は講義, ＊(二)は演習,ゼミ, ＊(三)は実験,実習である

教科目名: **地　理**　　(**Geography**)

担当教員: 澤　　祥・山田　充昭

学年・学科/専攻名:　1　年　全学科

単位数・授業時間:　必修　3　単位　通年　週（前期　3　）（後期　3　）時間（合計　90　時間）

単位種別:　履修単位　鶴岡高専学習・教育目標:（ B ）（　）（　）

授業の概要
世界の人々の暮らしは地域ごとの特徴を持ち、これが自然と人間生活の係わり合いから生まれることが理解できるようになる。世界各国について、自然・民族・文化・産業が今どのように営まれているかを知り、国際理解の基礎力を身につける。地名や産物を暗記するのではなく、「なぜ、その場所に、そのものがなければならないのか？」を絶えず考えられるようになる。
関連科目:　地理学、環境地理学特論

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	１．地域による生活の違いを考える ２．生活舞台としての地球 2.1 地球一惑星としての地球、緯度・経度・時差 2.2 地形（山地・平野・構造地形・氷食地形） （前期中間試験）	(1) (3) (2) (1)	場所が違うと生活の特徴が変わることを知り、同じ特徴をもつ場所が「地域」であることが理解できる。人間生活の舞台である地球を、時間や暦はどの様に決められるのか、山や平野はなぜ出来るのかなどのように、理科的な視点で理解できる。
前期末	３．気候 3.1 気候要素（気温・降水・風）と気候因子 3.2 ケッペンの気候区分（植生による気候区分） 3.3 ハイサーグラフ（気候要素のグラフ化） 3.4 世界の気候と人間生活（気候と農業） (前期末試験)	 (2) (3) (1) (2) (0)	人間生活を決める最大の原因は気候であることを理解でき、気候の決定方法を知り、身近な自然に目を向け、自分の生活が気候と深い関係にあることを認識できる。
後期中間	４．地球環境問題 森林破壊・温暖化・水資源の不足・オゾンホール、地球環境問題の本質と国連の役割 ５．世界の国々 5.1 民族と国家（人種、国家と民族・宗教の関係） 5.2 ヨーロッパ（ＥＵ、日本との政治経済関係） （後期中間試験）	(2) (2) (3) (1)	遠く離れた場所の環境破壊が自分たちの生活に直接影響し、また日本の環境汚染が世界に広がることを理解する。世界が一丸とならなければ、地球環境問題は解決不能であることを知る。現代世界の多くの問題が文化・民族対立から生まれることに気付き、その解決策に目が向けられるようになる。
後期末	5.3 アメリカ（大航海時代と「新大陸」、アングロとラテン、世界最大の産業・軍事力、人種民族問題） 5.4 中国（アジアと中国文化、社会主義中国から現代中国へ、中国と台湾、発展と国際関係） 5.5 ロシア（ソ連時代、日本との領土問題） 5.6 韓国・北朝鮮（近現代の日朝関係、統一を探る南北朝鮮） （学年末試験）	(3) (2) (1) (1) (0)	日本と最も深い関係にあるアメリカ・ヨーロッパの文化・産業と、その背景にある歴史的な経過が理解できる。中国の国際的発言力の上昇が、人口・資源・軍事力を背景にしていることが理解できる。ロシアと朝鮮半島の安定と発展が、日本の政治経済の安定に必要であることが理解できる。
	合計 30 週		

	書名:	著者:	発行所:
教科書	新詳地理Ｂ　初訂版 新詳高等地図　初訂版	高橋彰ほか 帝国書院編集部	帝国書院 帝国書院
参考書	書名: 三訂版 最新地理図表 ＧＥＯ	著者:	発行所: 第一学習社
評価方法と基準	授業への取り組み姿勢２０％、随時行う小テストやレポートの提出状況および内容１０％、前期中間試験１５％・前期末試験１５％・後期中間試験１５％・学年末試験２５％をもとに総合的に評価する。各試験においては達成目標に則した内容を出題する。試験問題のレベルは、教科書および板書、授業ノートと同程度とする。		
オフィスアワー	授業実施日の１２：３０～１３：００と１６：３０～ １７：００		

教科目名: 倫　理　　　　　　　　　　(**Ethics**)

担当教員: 山内　清・菊地善教

学年・学科/専攻名:　1　年　全学科

単位数・授業時間:　必修　2　単位　通年　週 (前期　2) (後期　2) 時間 (合計　60　時間)

単位種別:　履修単位　鶴岡高専学習・教育目標: (B) ( ) ( )

授業の概要
現代に生きている哲学・倫理および政治・経済・社会思想を学ぶ。1年間を通した全体の内容は同じだが、担当教員により、授業の順番はちがうことがある。 関連科目:　歴史 I・II 、政治・経済

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	近代以前の哲学と倫理 近代欧米の哲学と倫理 幸福論・不幸論 中間試験	(2) (3) (2) (1)	各思想家の哲学や倫理の核心を示す名言やキーワードを的確に理解する。教科書の記述でポイントになる表現を的確に把握する。
前期末	宗教・芸術論・文化論・心理学における哲学と倫理 現代の哲学と倫理 （期末試験）	(5) (2) (0)	同上。
後期中間	西洋政治思想 西洋経済思想 西洋社会思想 中間試験	(2) (2) (2) (1)	達成目標は同上。この分野は教科書の内容が手薄なので、講義を聴きながら、黒板を見て正確なノート作りをする習慣を身につける。
後期末	東洋および日本の哲学と倫理 日本の宗教 日本の政治・経済・社会思想 現代日本の倫理的諸問題 学年末試験	(2) (2) (2) (2) (0)	達成目標は同上。西洋の哲学・倫理や思想を、江戸時代までは東洋思想の日本がどのように受け入れたかを理解する。また生命観・環境問題・情報社会・技術者倫理などの現代倫理問題に、自分なりの考え方をもつ。
合計 30 週			

教科書	書名: 新倫理	著者: 城塚登ほか	発行所: 清水書院
参考書	書名:	著者:	発行所:
評価方法と基準	定期試験4回で 80 %、小テストや授業への取組 20 %の総合評価。教科書レベルのキーワードを理解していれば合格点。		
オフィスアワー	授業実施日の昼休み（菊地）および 16:00〜17:00		

教科目名: **数学Ⅰ** (**Mathematics I**)

担当教員: 野々村和晃・木村太郎・茨木貴徳・田阪文規

学年・学科/専攻名: 1 年 全学科

単位数・授業時間: 必修 4 単位 通年 週 (前期 4) (後期 4) 時間 (合計 120 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (C) (D) ( )

授業の概要		
はじめに，式の計算について学ぶ。これは，数学における基本中の基本である。次に，指数関数・対数関数・三角関数について学ぶ。これらの関数は，さまざまな分野で使われている使用頻度の高い関数である。最後に，直線や円などの平面上の図形について学ぶ。直線と円は，平面図形の中では最も基本的なものである。 関連科目: 数学Ｉ（2・3 年）、数学 II（1・2・3 年）		

	授業内容 (W)	達成目標
前期中間	1. 整式の計算 (1) 整式の加減乗除 (1) (2) 因数分解 (2) (3) 有理式 (1) 2. 数 (1) (1) 絶対値 (1) (2) 平方根 （前期中間試験） (1)	1. 整式の加減乗除ができる。因数分解の公式を使いこなすことができる。因数分解を使って有理式の加減乗除ができる。 2. 絶対値，平方根の計算ができる。
前期末	3. 指数関数 (1) 指数の拡張 (2) 指数法則 (1) (3) 指数関数のグラフ (1) (4) 方程式・不等式 (2) 4. 対数関数 (1) 対数の性質 (1) (2) 対数関数のグラフ (1) (3) 方程式・不等式 (2) （前期末試験） (0)	3. 累乗根，有理指数の意味がわかり，計算ができる。指数関数のグラフがかける。方程式・不等式を解くことができる。 4. 対数の意味がわかり，計算ができる。対数関数のグラフが描ける。方程式・不等式を解くことができる
後期中間	5. 三角関数 (1) 三角比 (1) (2) 一般角と弧度法 (1) (3) 三角関数の相互関係 (1) (4) 加法定理・三角関数の合成 (1) (5) 三角関数のグラフ (1) (6) 方程式・不等式 (1) （後期中間試験） (1)	5. 一般角の三角関数を理解し，三角関数のグラフを描くことができる。 三角関数の相互関係と加法定理を使い三角関数の値を求めることができる。三角関数の合成ができる。 簡単な方程式・不等式を解くことができる。
後期末	(7) 三角形の面積 (1) (8) 正弦定理・余弦定理 (1) 6. 平面図形 (1) 座標 (1) (2) 直線の方程式 (2) (3) ２直線の関係 (1) (4) 円 (2) （学年末試験） (0)	三角形の面積が求められる。 正弦定理・余弦定理を使って三角形の辺の長さや角の大きさを求めることができる。 6. 二点間の距離，直線の方程式を求めることができる。 ２直線の平行・垂直を傾きの条件で理解ができる。 円の方程式や円の接線を求めることができる。
合計 30 週		

	書名:	著者:	発行所:
教科書	新編 高専の数学１ 第２版 新編 高専の数学１ 問題集	田代嘉宏・難波完爾 編 田代嘉宏 編	森北出版 森北出版
参考書	チャート式 基礎と演習 「数学 I」,「数学 II」,「数学 A」	山口 清	数研出版

評価方法と基準	前期中間試験１５％，前期末試験１５％，後期中間試験１５％，学年末試験１５％，その他授業中に行うテスト（小テスト等）１５％，レポート１５％，授業への取り組み１０％で評価し，総合評価５０点以上を合格とする。各試験においては達成目標に則した内容を出題する。試験問題のレベルは授業で取り扱った問題と同程度とする。
オフィスアワー	授業日の１６：００～１７：００

教科目名: **数学 II** （ **Mathematics II** ）

担当教員: 佐藤浩・佐藤修一・上松和弘

学年・学科/専攻名: 1 年 全学科

単位数・授業時間: 必修 2 単位 通年 週 (前期 2) (後期 2) 時間 (合計 60 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (C) (D) ( )

授業の概要
２次関数を中心に、いろいろな関数をとりあげ、関数についての基本的な考え方・取り扱い方を学ぶ。２次方程式・高次方程式・１次不等式・２次不等式の解き方を学ぶ。グラフと方程式・不等式の関係を学ぶ。ものごとを論理的に数え上げる方法を学ぶ。問題演習により、知識の定着をはかり、応用力を身につける。レポート・小テストなどにより理解を深め、計算力・思考力を高める。 関連科目: 数学 I（１年）

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	１．２次関数		１．２次関数
	（１）２次関数のグラフ	(2)	（１）２次関数のグラフが描くことができる。
	（２）２次関数の最大・最小	(1)	（２）２次関数の最大値・最小値を求めることができる。
	（３）２次方程式の解の公式	(1)	（３）解の公式を使って２次方程式を解くことができる。
	（４）複素数	(1)	（４）複素数の加減乗除ができる。
	（５）２次方程式の解	(1)	（５）２次方程式は複素数の範囲で常に解を持つことを理解することができる。
	(前期中間試験)	(1)	
前期末	（６）判別式	(2)	（６）判別式の意味がわかる。
	（７）解と係数の関係	(2)	（７）解と係数の関係を使って対称式の値を求めることができる。
	（８）グラフと方程式の解	(2)	（８）２次関数のグラフと直線のグラフの共有点の座標を求めることができる。また、共有点の個数と判別式の関係が理解できる。
	（９）１次不等式・２次不等式	(2)	（９）１次不等式・２次不等式を解くことができる。
	(前期末試験)		
後期中間	２．等式と不等式		２．等式と不等式
	（１）恒等式	(1)	（１）恒等式になるように整式の係数を決定できる。
	（２）因数定理	(1)	（２）因数定理を使いこなすことができる。
	（３）高次方程式	(1)	（３）因数定理を使って、高次方程式を解くことができる。
	３．関数とグラフ		３．関数とグラフ
	（１）関数と逆関数	(1)	（１）関数，逆関数とは何であるかを理解できる。
	（２）べき関数	(1)	（２）べき関数のグラフが描くことができる。
	（３）分数関数	(1)	（３）分数関数のグラフが描くことができる。
	(後期中間試験)	(1)	
後期末	（４）無理関数	(2)	（４）無理関数のグラフが描くことができる。無理方程式を解ける。
	４．個数の処理		４．個数の処理
	（１）場合の数	(1)	（１）和の法則・積の法則を理解できる。
	（２）順列	(2)	（２）順列がいくつあるかを計算できる。
	（３）組合せ	(2)	（３）組合せがいくつあるかを計算できる。
	（４）二項定理	(1)	（４）二項定理を使って展開式の係数を求めることができる。
	(学年末試験)	(0)	
合計 30 週			

教科書	書名:	著者:	発行所:
	新編 高専の数学１ 第２版	田代嘉宏・難波完爾	森北出版
	新編 高専の数学１ 問題集 第２版	田代嘉宏	森北出版
参考書	書名:	著者:	発行所:
	白チャート 基礎と演習「数学 I+A」	山口 清	数研出版
	白チャート 基礎と演習「数学 II」	山口 清	数研出版
評価方法と基準	前期中間試験１５％、前期末試験１５％、後期中間試験１５％、学年末試験１５％、その他授業中に行うテスト（課題テスト・小テスト等）１５％、レポート１５％、授業への取り組み１０％で評価し、総合評価５０点以上を合格とする。各試験においては達成目標に即した内容を出題する。試験問題のレベルは授業で取り扱った問題と同程度とする。		
オフィスアワー	授業日の１６：００ ～１７：００		

教科目名: 化　学　　　　　　　　　　　　　（ **Chemistry** ）

担当教員: 上　條　利　夫

学年・学科/専攻名:　1　年　全学科

単位数・授業時間:　必修　3　単位　通年　週（ 前期　3 ）（ 後期　3 ）時間（ 合計　90　時間 ）

単位種別:　履修単位　鶴岡高専学習・教育目標:（ C ）（ D ）（　）

授業の概要		
物質の構造・状態・変化の基礎知識を理解する。具体的には様々な化学反応を化学式を用いて表し，反応の量的関係をつかみ，反応を深く理解できるようにする。また，実験を通して注意力，観察力，判断力を磨き，工学的素養を涵養する。 関連科目:　数学、化学（２年）		

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	１．物質の研究 ２．原子・イオン・分子 前期中間試験	(3) (4) (1)	１．混合物，化合物，単体の分類ができる。また，分離の方法と仕組みを理解する。ワインを蒸留すると何が得られるか調べる。 ２．原子の構造と周期表の関係，周期表の性質を理解する。粒子の結びつき（イオン結合，共有結合，金属結合）や性質から物質の性質を理解する。
前期末	３．物質量と化学反応式 ４．化学反応と熱 ５．酸と塩基（１） 前期期末試験	(3) (2) (2) (0)	３．原子量と分子量・式量の関係を理解する。化学反応式と物質量の関係を理解する。 ４．反応熱，熱化学方程式，反応熱とエネルギーについて理解し，ヘスの法則の計算問題が解ける。 ５．酸・塩基の定義や性質および分類について学理解する。また，日常生活や自然の中の酸・塩基について調べ，酸・塩基の理解を深める。
後期中間	６．酸と塩基（２） ７．酸化還元反応 後期中間試験	(3) (4) (1)	６．中和反応について，中和滴定の実験を通して理解を深める。 ７．電子のやりとりに注目した酸化還元反応について理解する。金属のイオン化傾向について理解し，電池の仕組みや電気分解について理解する。
後期末	８．気体・液体・固体 ９．気体の性質 １０．溶液 後期期末試験	(2) (2) (3) (0)	８．粒子間に働く力と融点・沸点の関係を理解する。 ９．気体の状態方程式，分圧の法則を用いた計算が解ける。気体の状態方程式，分圧を用いて圧力を算出する。 １０．溶解度の計算ができる。沸点上昇，凝固点降下，浸透圧について理解する。
合計　３０　週			

	書名:	著者:	発行所:
教科書	化学 I 新訂版 化学 II 新訂版	井口洋夫他 井口洋夫他	実教出版（株） 実教出版（株）
参考書	書名: アクセスノート化学 I サイエンスビュー　化学総合資料	著者: 実教出版編集部 実教出版編集部	発行所: 実教出版（株） 実教出版（株）
評価方法と基準	試験４回（５１％）(内訳：前期中間試験（１２％)，前期期末試験（１２％)，後期中間試験（１３％)，後期期末試験（１４％))，単元別テスト（２０％)，実験レポート（２０％)，授業・実験態度（９％）で総合評価する。総合評価５０点以上を合格とする。　試験問題は教科書の問題（章末問題を含む）レベルとし，問題集からも出題する。　単元別テスト対策としては問題集を解いておくこと。		
オフィスアワー	講義実施日の１６：００ ～ １７：００		

教科目名: 音　楽　　　　　　　　(**Music**)

担当教員: 山　澤　陽　子

学年・学科/専攻名:　　1　年　全学科

単位数・授業時間:　　必修　1　単位　　通年　週 (前期　1　) (後期　1　) 時間 (合計　30　時間)

単位種別:　　履修単位　　鶴岡高専学習・教育目標: (B) (　) (　)

授業の概要
1．音楽の諸活動を通して、生涯にわたって音楽を愛好する心情を育てるとともに、感性を磨き創造的な表現と鑑賞の能力を高める。 2．音楽文化についての理解を深め尊重する態度を育てるとともに、幅広い国際的な感覚を身につける。 関連科目:　歴史、地理、国語、英語、ドイツ語

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	1．「校歌」　歌詞の思いを感じ取り、表現を工夫する	(3)	1．詩の内容を理解し、愛校心と高専生としての誇りを持って高らかに歌いあげる。
	2．イタリアの音楽　「O Sole mio」 旋律の流れを生かしなめらかな表現を工夫する イタリア語の特徴を生かした原語唱	(3)	2．明るく伸びやかなカンツオーネの雰囲気を楽しむ。
	3．オペラ「カルメン」 物語のあらすじと総合芸術としてのオペラの理解 前奏曲　アリア　重唱曲　合唱曲の鑑賞	(2)	3．オペラの華やかな雰囲気を味わい楽しむ。
	4．組曲「展覧会の絵」　作者と編曲者、楽曲の理解 オーケストラの楽器の理解・ピアノ演奏との比較	(2)	4．オーケストラの色彩豊かな響きを楽しむ。
前期末	5．ポピュラー音楽　「Yesterday」 ビートルズについての理解 歌詞の理解と原語唱・コードの理解と演奏	(3)	5．コード進行を感じながらビートに載ってポピュラーソングを楽しむ。
	6．ヴォイスアンサンブル1 選曲　曲のイメージづくり　担当決め アレンジ（設定コードをもとに、コーラスベース・パーカッションの各パートづくり）	(2)	6．曲の魅力を引き出し楽しく演奏できるアレンジに挑戦してみる。
	（前期末試験）	(0)	
後期中間	7．ヴォイスアンサンブル2 ペア・グループでのアンサンブルの練習 パート間のバランスの工夫・発表会	(3)	7．ハーモニーを感じながら演奏を楽しむ。
	8．交響曲第九番合唱付 作曲者の生涯と楽曲についての理解 古典派音楽からロマン派音楽への 移り変わりと時代背景の理解 < An Die Freude> 歌詞の理解と原語による合唱	(3)	8．歓喜に満ちた合唱曲を味わいドイツ語で歌ってみる。
後期末	9．ドイツ楽曲「Heidenroslein」　作詞者と歌詞の内容についての理解、シューベルトの音楽の特徴の理解と原語唱	(3)	9．詩と旋律との絶妙なバランスを感じ取りながら表現を工夫する。
	10. 日本歌曲　「この道」　作詞者・作曲者についての理解 楽曲の特徴についての理解と歌詞唱	(2)	10. 旋律と言葉の抑揚を生かした表現を工夫する。
	11.「November steps」鑑賞　琵琶・尺八の音色と表現効果を感じとる。 和楽器とオーケストラが融合した響きを感じとる	(2)	11. オーケストラと和楽器とが織りなす独特な世界を味わってみる。
	12. 日本の作曲家と作品についての理解	(2)	12. 伝統音楽と近代以降の日本の音楽の歩みを知る。
	（後期期末試験）	(0)	
	合計 30 週		

教科書	書名: 高校生の音楽 I	著者: 畑中良輔　ほか８名	発行所: 教育芸術社
参考書	書名: New Music Note	著者: 教芸音楽研究グループ	発行所: 教育芸術社
評価方法と基準	各学期ごとに、学習態度２０％（授業への取り組み姿勢・表現活動での練習態度・提出物の状況） 期末試験８０％を基本にして総合的に評価する。		
オフィスアワー	授業の前後		

教科目名: 保健・体育（保健） (**Health Education**)

担当教員: 本　間　浩　二

学年・学科/専攻名: 1　年　全学科

単位数・授業時間: 必修　1　単位　通年　週 (前期　1) (後期　1) 時間 (合計　30　時間)

単位種別: 履修単位　鶴岡高専学習・教育目標: (B) ( ) ( )

授業の概要
社会の変化にともなって、我々の健康や安全に関わる問題も変化している。生涯を通じて心身の健康を保持増進していくためには、適切な生活行動の選択と実践、そして我々をとりまく環境を改善する努力が必要である。１年保健では、健康問題に適切に対応できるようにするために、必要な知識の獲得と、それら知識を自分自身の生活に結びつけ、実践できる態度を養うことをねらいながら授業を進めていく。 関連科目:　体育実技、現代社会、生物

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	１．健康の考え方と日常の生活行動 １）わが国の健康水準 ２）健康のとらえ方 ３）健康と意志決定・行動選択 ４）日常の生活行動と生活習慣病 ２．エイズとその予防	(5) (1)	１．健康の概念を理解し、健康問題を正確にとらえ、適切な対処の在り方について認識を深める。 １）現在の健康水準や病気の傾向について理解する。 ２）健康のとらえ方や考え方の変化について知る。 ３）適切な意志決定と行動選択の重要性について理解する。 ４）生活習慣と健康の関わりについて理解を深める。 ２．エイズとその現状と対策についての知識を得て、実生活に活かすことができる。
前期末	３．喫煙・飲酒・薬物乱用と健康 ４．応急手当 １）応急手当の意義とその基本 ２）心肺蘇生法 ３）日常的な応急手当 （前期末試験）	(4) (5) (0)	３．現代社会で一生を健康に過ごすため、喫煙・飲酒・薬物乱用などの問題に適切に対応する必要性を知る。 ４．事故や災害に対応するために必要な知識、手順・方法について理解を深める。 １）応急手当の意義と手順について理解を深める。 ２）心肺蘇生法の意義と原理について知識を得る。 ３）日常的な応急手当の方法について理解を深める。
後期中間	５．精神の健康 １）欲求と適応機制 ２）心身の相関とストレス ３）自己実現 ６．生涯の各段階における健康 １）思春期における心身の発達と健康	 (2) (2) (1) (2)	５．我々の健康状態は、心身の調和によって成り立つことを知る。 １）人間の持つ様々な欲求と適応機制の働きを知る。 ２）心と体の関わりとストレス対処について理解する。 ３）自己実現と心の健康との関わりについて理解を深める。 ６．生涯の各ライフステージにおける特徴的な健康課題とそれぞれに応じた健康づくりの考え方について理解を深める。 １）思春期における心身の発達過程について理解を深める。
後期末	２）性意識と性行動の選択 ３）健康な結婚生活 ４）妊娠・出産と健康 ５）家族計画と人工妊娠中絶 （学年末試験）	(2) (2) (2) (2) (0)	６． ２）性意識の男女差と性的欲求についての知識を得て、適切な性行動の選択ができるようにする。 ３）結婚・家庭生活と家族の健康の在り方について理解を深める。 ４）妊娠・出産に関わる理解を深め、将来の家庭生活への実践につなげる。 ５）家族計画の意義と避妊法について理解を深める。
合計 30 週			

	書名:	著者:	発行所:
教科書	新保健体育		大修館書店
参考書	学習内容に則したワークシート		

評価方法と基準	授業中のプリント書き込み状況２０％（授業に望む態度・姿勢を考慮）、前期末試験４０％、学年末試験４０％とし、総合的な評価を行う。 なお、各試験については、授業で使用したワークシートから内容を精選し出題することとする。
オフィスアワー	講義日の 12:30〜13:00、または 16:00〜17:00

教科目名: **保健・体育（体育）**　　(**Physical Education**)

担当教員: 伊藤堅治・本間浩二

学年・学科/専攻名:　1　年　全学科

単位数・授業時間:　必修　2　単位　通年　週（ 前期　2 ）（ 後期　2 ）時間（ 合計　60　時間 ）

単位種別:　履修単位　鶴岡高専学習・教育目標:（ B ）（ ）（ ）

授業の概要
各種運動の実践を通して、運動技能を高めると同時に、運動の楽しさや喜びを味わうことができるようにする。また、自己の体調を整え、体力の向上を図りながら、公正、協力、責任などの社会的態度を育て、生涯を通じて継続的に運動ができる資質や能力を身につける。武道（柔道）では、伝統的な行動の仕方に留意して、互いに相手を尊重し、練習や試合ができるようにするとともに、勝敗に対して公正な態度がとれるようにする。 関連科目:　保健、生物、現代社会

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	1．選択制種目 1）ソフトボール 2）バスケットボール 3）ソフトバレー 4）卓　球	(5)	1．－ 1）～3） ・各種目の基本技術を習得するとともに、基本的ルールを理解し、簡易ゲームができる。 ・自己の能力に応じ、楽しみながら意欲的にゲームに参加できる。
前期末	2．柔　道（前期１５時間実施）		2．柔道の基本動作（礼法・体捌き・組み方・補助運動・受け身）ができる。
	3．ソフトボール （雨天時はバスケットボール）	(6)	3．種目特性を理解して、基本技術を習得するとともに、自己の能力に応じ、楽しみながらゲームに参加できる。
	4．スポーツテスト	(4)	4．新体力テストの結果から、自己の身体能力の特性を把握し、向上・改善のための努力ができる。
後期中間	5．球　技		5．－ 1）～3） ・種目の特性を理解し、基本技能を活用しながら、楽しく意欲的に競技や練習に向かうことができる。 ・競技マナーや競技規則を守り、公正な態度でゲームに参加することができる。 ・場所や人数の変化に応じて競技の仕方、あるいは戦術を工夫して攻防の展開ができる。 ・安全に配慮した用具・器具の使い方や練習方法を習得する。
	1）ソフトボール	(3)	
	2）サッカー （室内で行う場合はフットサル）	(3)	
	3）バスケットボール	(3)	
後期末	4）バレーボール （ソフトバレーボール）	(3)	5．－ 4）～5） ・種目の特性を理解し、基本技能を活用しながら、楽しく意欲的に競技や練習に向かうことができる。 ・競技マナーや競技規則を守り、公正な態度でゲームに参加することができる。 ・場所や人数の変化に応じて競技の仕方、あるいは戦術を工夫して攻防の展開ができる。 ・安全に配慮した用具・器具の使い方や練習方法を習得する。
	5）卓　球・バドミントン ※それぞれの時数配分としては、上記の通りだが、複数種目を同時に行ったり、天候等に応じて種目を設定するなど、臨機応変な内容設定とする。	(3)	
合計 30 週			

教科書	書名: Active Sports	著者:	発行所: 大修館書店
参考書	書名:	著者:	発行所:
評価方法と基準	各種目毎に、個人的技能、集団的技能の到達度、競技ルール規則等の理解について、それぞれの競技特性に応じた観点から評価し、点数化する。その際、日常の取り組みの様子についての評価を含め学期を通しての総合的な評価になるように配慮する。出欠席状況を含む参加態度２０％、実技到達度８０％とする。また、学期内に授業で取り上げた種目数が複数の場合は、それぞれの点数の合計を種目数で割り、学期の実技点数とする。		
オフィスアワー	講義日の 12:30～13:00、または 16:00～17:00		

教科目名: **国　語**　（ **Japanese** ）

担当教員: 大河内　邦　子

学年・学科/専攻名: 1　年　全学科

単位数・授業時間: 必修　3　単位　通年　週（ 前期　3 ）（ 後期　3 ）時間（ 合計　90　時間 ）

単位種別: 履修単位　鶴岡高専学習・教育目標: （ B ）（　）（　）

授業の概要

本授業は、他者とのコミュニケーションの基本となる日本語能力の、総合的な向上を図る。具体的には、情報を正確に受け取る力すなわち「聞く能力」および「読む能力」と、情報を正確に伝達する力すなわち「書く能力」および「話す能力」の、基礎力を育成することを目標とする。課題提出・小テストは目標達成のため、適宜行う予定である。なお実際の授業の展開上、授業の順序・内容を変更することもあるが、その都度口頭で指示する。

関連科目: 倫理、地理、歴史

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	1．話す聞く　「スピーチ」 2．「隣の校庭」　話す聞く・書く　「聞き書き」 3．「とんかつ」 4．「おカネでは買えぬもの」 5．『語彙・言葉の意味』　I　四級問題 （前期中間試験）	(1) (2) (1) (1) (1) (1)	1．コミュニケーションに必要な「話す・聞く」ことの基本姿勢を学び実践する。 2．随想を読んで、筆者のものの見方や感じ方、表現の仕方を読み取る。自分のものの見方による「随想」を書く。具体的には、校外研修時に訪れる各所について予習し、関係者にインタビューをしたことも書き込む。 3．小説の文章に親しみ、情景や人物の心情を、表現に即して読み味わう。 4．発想のユニークさに注意し、論旨を理解する。 5．『語彙・言葉の意味』の四級問題を学び、身につける。
前期末	6．「青春のうた」等 7．「沖縄の手記から」 8．書く　「通知と案内」 9．『語彙・言葉の意味』　II　三級問題 （前期期末試験）	(3) (2) (2) (1) (0)	6．優れた短歌・俳句を読み味わい、鑑賞力を養う。俳句賞に入選してきた本校学生の作品に親しみ、俳句の実作をする。 7．長い小説を読む。歴史の中に巻き込まれた人間の姿を見つめ、生き方について考える。 8．手紙の基礎知識を学び、目上の人への手紙を書く。 9．『語彙・言葉の意味』の三級問題を学び、身につける。
後期中間	10.「説話に親しむ」 11.「羅生門」等 12．「シーソー」 13.『語彙・言葉の意味』　III　二級問題 （後期中間試験）	(2) (3) (1) (1) (1)	10.　古文を読む基礎を学び、説話のおもしろさを通して古文の世界に親しむ。 11. 小説の主題をとらえ、虚構のしくみを考える。同時に、人間の心理について考えを深める。.「羅生門」以外の芥川龍之介の短編小説を読み、心を捉えられた一行を取り出して、感想文を書く。 12.　筆者の生き方や考え方に触れて、社会や文化、人生について考える。 13.『語彙・言葉の意味』の二級問題を学び、身につける。
後期末	14.「漢文に親しむ」 15.「爆弾のような問い」 16.　書く「意見文」等 17.『語彙・言葉の意味』　IV　一級問題 （学年末試験）	(3) (2) (1) (1) (0)	14. 漢文の特色を知り、訓読のきまりを理解する。格言や故事を読み、漢文の世界に親しむ。 15.　文章の構成・展開を理解し、論旨を的確に捉える。 16.　1年間の学習を振り返り、コミュニケーションのあり方について再検討する。他者理解を深めた上で、自分の考え、意見・主張を論理的に述べる文章を書く。 17.『語彙・言葉の意味』の一級問題を学び、身につける。
	合計 30 週		

教科書	書名: 新編国語総合 語彙・言葉の意味	著者: 小町谷照彦ほか 栗又正博ほか	発行所: 東京書籍 東京書籍
参考書	書名: 任意の国語辞典・電子辞書を用意する。 図書館使用の学習の折に指示する。	著者:	発行所:
評価方法と基準	授業への取り組み姿勢 10 %、随時行うレポート・課題の提出状況 10 %、前期中間試験 20 %、前期末試験 20 %、後期中間試験 20 %、学年末試験 20 %の配分を基本に、到達度を総合的に評価する。各試験においては、到達目標に即した内容を出題する。試験問題のレベルは、教科書および授業内容と同程度とする。		
オフィスアワー	授業日の放課後		

教科目名: **英語 I** （**English I**）

担当教員: 田邊英一郎・畑江美佳

学年・学科/専攻名: 1 年 全学科

単位数・授業時間: 必修 2 単位 通年 週（前期 2）（後期 2）時間（合計 60 時間）

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標:（F）（ ）（ ）

授業の概要

限られた時間で英語を効果的に学習するには英文法の知識は必要不可欠です。この授業では、中学で学習したことを復習しながら、これから本格的に英語を身につける土台としての英文法を勉強します。併せて、単語力養成のため、英単語集を用いた学習も行なっていきます。

関連科目: 英語 II、語学演習、工業英語

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	（１）動詞と時制 (1) （２）動詞と時制 (2) （３）動詞と時制 (2) （４）完了形 (1) （５）完了形 (2) （６）助動詞 (1) （７）『音読英単語 Section 1-6』 前期中間試験	(1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1)	（１）現在形、現在進行形の基本的な形式と意味が理解できる。（２）過去形、過去進行形の基本的な形式と意味が理解できる。（３）未来を表すさまざまな表現の基本的な形式と意味が理解できる。（４）現在完了形の基本的な形式と意味が理解できる。（５）過去完了形の基本的な形式と意味が理解できる。（６）さまざまな助動詞の意味が理解できる。（７）基本 150 語を、音読を通して暗誦し、運用ができるようになる。
前期末	（８）助動詞 (2) （９）態 (1) （１０）態 (2) （１１）不定詞 (1) （１２）不定詞 (2) （１３）不定詞 (3) （１４）『音読英単語 Section 7-12』 前期末試験	(1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (0)	（８）さまざまな助動詞の意味が理解できる。（９）受動態の基本的な形式と意味が理解できる。（１０）さまざまな形の受動態の基本的な意味が理解できる。 （１１）不定詞の名詞的用法と形容詞的用法の基本的な形式と意味が理解できる。（１２）不定詞の副詞的用法の基本的な形式と意味が理解できる。（１３）不定詞の否定語の位置が理解できる。「使役動詞/知覚動詞＋不定詞」構文の基本的な形式と意味が理解できる。（１４）基本 300 語を、音読を通して暗誦し、運用ができるようになる。
後期中間	（１５）動名詞 （１６）分詞 (1) （１７）分詞 (2) （１８）分詞 (3) （１９）比較 (1) （２０）比較 (2) （２１）『音読英単語 Section 13-18』 後期中間試験	(1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1)	（１５）動名詞の基本的な形と意味が理解できる。（１６）現在分詞、過去分詞の基本的な形式と意味が理解できる。（１７）分詞を用いたさまざまな表現の基本的な形式と意味が理解できる。（１８）分詞構文の基本的な形式と意味が理解できる。（１９）原級、比較級、最上級の基本的な形式と意味が理解できる。原級や比較級を用いた比較表現の基本的な形式と意味が理解できる。（２０）最上級を用いた比較表現の基本的な形式と意味が理解できる。（２１）基本 450 語を、音読を通して暗誦し、運用ができるようになる。
後期末	（２２）関係詞 (1) （２３）関係詞 (2) （２４）関係詞 (3) （２５）仮定法 (1) （２６）仮定法 (2) （２７）『音読英単語 Section 19-24』 学年末試験	(1) (1) (1) (1) (1) (2) (0)	（２２）関係代名詞の基本的な用法が理解できる。（２３）前置詞＋関係代名詞、関係代名詞 what の基本的な用法が理解できる。関係代名詞の限定用法と継続用法の形式や意味の違いが理解できる。（２４）さまざまな関係副詞の基本的な用法が理解できる。（２５）仮定法過去、仮定法過去完了の基本的な形式と意味が理解できる。（２６）仮定法を用いたさまざまな表現の基本的な形式と意味が理解できる。（２７）基本 600 語を、音読を通して暗誦し、運用ができるようになる。
	合計 30 週		

	書名:	著者:	発行所:
教科書	Framework English Grammar 音読英単語 Stage 1	桐原書店編集部 Z 会編集部	桐原書店 Z 会
参考書	スーパー・アンカー英和辞典（最新版）		学研

評価方法と基準	前期中間試験１５％、前期末試験２０％、後期中間試験１５％、学年末試験２０％、小テストもしくは提出物１５％、授業への取り組み１５％で総合的に評価する。
オフィスアワー	授業実施日の放課後。それ以外でも申し出があれば随時対応する。

教科目名: **英語 I** (**English I(Communication Workshop)**)

担当教員: 原 京子

学年・学科/専攻名: 1 年 全学科

単位数・授業時間: 必修 1 単位 通年 週 (前期 1) (後期 1) 時間 (合計 30 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (F) ( ) ( )

授業の概要		
The purpose of this course is to give you the opportunity to continue using and increasing the English you have learned at Junior High School. To stimulate your interest in the culture from which the language has been formed and how to use the language in all sorts of real every day situations. 関連科目: 英語 II		
	授業内容 (W)	達成目標
前期中間	Getting to know each other, Classroom English (2) Meeting people (2) Interesting places (2) Routines and times (2)	Introducing oneself and responding. Greetings, giving opinions, talking about their lifestyles and interesting places.
前期末	Food and meals (2) Occupations (2) Going places (3)	Students should be able to use their English, in simple conversations such as, ordering food and drink, future occupations and giving directions.
後期中間	Home life (2) Possessions (2) Enjoying the outdoors (3)	Students should be able to use their English, in simple conversations with increasing confidence. Such as, asking permission, talking about outdoor activities.
後期末	Shopping (2) Tourism (3) Biographies (3)	Students will learn the vocabulary to be able to travel and buy things in a foreign country and talk about their information about themselves.
合計 30 週		

教科書	書名: JOIN IN Student book 1	著者: Jack C. Richards Kerry O'sullivian	発行所: Oxford
参考書	書名:	著者:	発行所:
評価方法と基準	Presentaions, speeches, or quizzes 40% Participation in class work 40% Homework 20%		
オフィスアワー	12:30〜13:00 in course day		

教科目名: **英語 II** （ **English II** ）

担当教員: 阿 部 秀 樹

学年・学科/専攻名: 1 年 全学科

単位数・授業時間: 必修 3 単位 通年 週 (前期 3) (後期 3) 時間 (合計 90 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (F) ( ) ( )

授業の概要

英語で聞いたことや読んだことを理解し、情報や考えなどを英語で話したり書いて伝えたりするための、基本的な能力を養います。友情、異文化、環境、先端技術、職業、平和などの幅広いジャンルの題材に関心と問題意識を持ち、広い視野と豊かな教養を身につけるべく内容を深く味わいたいと思います。さらに、さまざまなコミュニケーション・スキルに触れ、授業や日常において、積極的に英語でコミュニケーションを図ろうとする態度を身につけるように努めます。

関連科目: 英語 I 、語学演習、工業英語

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	Lesson 1 We Have Hopes and Dreams-J U ST LIKE YOU! Lesson 2 We Love Ice Cream 前期中間試験	 (3) (2) (1)	・基本文型 ①(S+V, S+V+C, S+V+O)、基本文型②(S+V+O+O, S+V+O+C) ・現在進行形/過去進行形 ・S+V（+O）+O（=how など +to+ 動詞の原形） ・現在完了 などの文法事項を理解し、文章を読解できるようになる。授業中、教員やクラスメイトと積極的に英語でコミュニケーションをとることができる。
前期末	Lesson 3 We Make Friends through Cambodian Dances Lesson 4 The Story of a Little Wooden Flute Lesson 5 A Flying Wheelchair 前期末試験	 (3) (3) (3) (0)	・受け身 ・不定詞 ①（名詞的用法） ・分詞の形容詞的用法（現在分詞） ・分詞の形容詞的用法（過去分詞） ・S+V（+O）+O（=that 節） ・不定詞 ②（形容詞的用法） ・動名詞 ・不定詞 ③（副詞的用法） ・It is + 〜(for 〜) + to 不定詞 などの文法事項を理解し、文章を読解できるようになる。授業中、教員やクラスメイトと積極的に英語でコミュニケーションをとることができる。
後期中間	Lesson 6 The Most Beautiful Sight in the World Lesson 7 The Role of Zoos 後期中間試験	 (3) (2) (1)	・比較級 ・最上級 ・関係代名詞 ①(who) ・S+V（+O）+O（=what などで始まる節） ・関係代名詞 ②(what) などの文法事項を理解し、文章を読解できるようになる。授業中、教員やクラスメイトと積極的に英語でコミュニケーションをとることができる。
後期末	Lesson 8 Color Associations Lesson 9 A Plastic That Returns to the Earth Lesson 10 What is Meaningful International Cooperation? 学年末試験	 (3) (3) (3) (0)	・S+V+O+C（=動詞の原形） ・S+V+O+C（=現在分詞） ・S+V(+O)+C（=if / whether 節） ・現在完了進行形 ・助動詞を含む受け身 ・比較を使った倍数の表現 ・S+V+O+C (=過去分詞) ・seem + to 不定詞 ・過去完了 ・It + be 動詞 + 形容詞 + that 節 などの文法事項を理解し、文章を読解できるようになる。授業中、教員やクラスメイトと積極的に英語でコミュニケーションをとることができる。
合計 ３０ 週			

教科書	書名: WORLD TREK English Course I	著者: 浅羽亮一他	発行所: 桐原書店
参考書	書名: 高校総合英語 Forest	著者: 石黒昭博監修	発行所: 桐原書店
評価方法と基準	前期中間試験１５％、前期末試験２０％、後期中間試験１５％、学年末試験２０％、提出物および小テスト１５％、授業への取り組み１５％で総合評価する。		
オフィスアワー	授業日の放課後（１６：００〜１７：００）		

教科目名: **歴史 I** (**History I**)

担当教員: 山田充昭・山内清

学年・学科/専攻名: 2 年 全学科

単位数・授業時間: 必修 3 単位 通年 週 (前期 3) (後期 3) 時間 (合計 90 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (B) ( ) ( )

授業の概要
古代から近代にいたる日本歴史の流れを把握し、外国史とも比較しながら、日本政治史・社会史の独自性を認識する。また、その歴史的経緯が現代の日本社会にいかなる影響をおよぼしているのかを考察する。 歴史用語や人名の暗記に終始するのではなく、例えば、「承久の乱はなぜおこったのか？」、「太閤検地の結果社会はどのように変わったのか？」というように、歴史事象間の因果関係を理解するよう心掛ける。
関連科目: 歴史 II、国際政治

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	世界の原始文明と日本 日本文化の誕生（旧石器・縄文・弥生時代史） 大和朝廷の出現（古墳・飛鳥・白鳳時代史） 前期中間試験	(1) (2) (3) (1)	○原始社会を飛躍的に発展させる農耕・牧畜が、日本では外国に比してたち遅れていたことを理解できる。 ○大和朝廷の内政・外交は、中国王朝の影響を強く受けていたことを理解できる。
前期末	律令社会の諸相（奈良時代史） 貴族政治の展開と武士の出現（平安時代史） 武士政治の成立（鎌倉時代史）	(3) (3) (2)	○天皇との外戚関係に留意して、貴族政治の本質を把握できる。また、当時の都と地方の関係を理解できる。 ○朝廷と幕府の関わり方や、外国と日本の関係に注目して、鎌倉幕府興亡のながれを理解することができる。
後期中間	武士政治の展開（南北朝・室町時代史） 支配階級の再編成（戦国時代史） 織豊政権の構造（安土・桃山時代史） 後期中間試験	(3) (1) (3) (1)	○朝廷・室町幕府・大名・国人等の動向を認識して、支配階級の再編成があったことを理解できる。 ○日本再統一を実現させた政治・経済・社会政策の内容を把握できる。また、西洋文明がおよぼした日本政治・社会への影響を理解することができる。
後期末	幕藩体制の確立（江戸時代史前半） 近代化のはじまり（江戸時代史後半） 武士社会の終焉（明治維新史） 脱亜の理論（明治外交史）	(2) (2) (1) (2)	○当時の外圧と日本社会の変革・発展との因果関係を理解することができる。 ○日本のアジア侵略の端緒を理解することができる。
合計 30 週			

教科書	書名: 高校日本史改訂版 世界の歴史 改訂版	著者: 石井進他 柴田三千雄他	発行所: 山川出版社 山川出版社
参考書	書名:	著者:	発行所:
評価方法と基準	授業への取り組み姿勢 20 %、提出物の提出状況および内容 10 %、前期中間試験 15 %・前期末試験 15 %・後期中間試験 15 %・学年末試験 25 %をもとに総合的に評価する。各試験においては達成目標に則した内容を出題する。試験問題のレベルは、板書、授業ノートと同程度とする。		
オフィスアワー	授業実施日の１５：４０〜１６：４０		

教科目名: **数学 I** (**Mathematics I**)

担当教員: 木村太郎・茨木貴徳・田阪文規

学年・学科/専攻名: 2 年 全学科

単位数・授業時間: 必修 4 単位 通年 週 (前期 4) (後期 4) 時間 (合計 120 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (C) (D) ( )

授業の概要

数列・極限値・微分法・積分法についての基本的概念を理解させ、それらを的確に活用できる能力を身数に付けさせる。問題を数多く解くことによって、知識の定着をはかり、応用力を鍛える。演習、レポート、小テストなどによって、理解を深め、思考力と計算力をたかめる。

関連科目: 数学 I (1 年)、数学 I (3 年)

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	1．数列 （1）等差数列・等比数列 （2）いろいろな数列 （3）無限数列 （4）無限級数とその和 2．微分法 （1）関数の極限 （前期中間試験）	 (2) (1) (1) (1) (1) (1) (1)	・等差数列・等比数列の一般項を求めることができる。 ・等差数列・等比数列の和の公式を使うことができる。 ・総和記号 Σ を使う計算ができる。 ・無限数列の極限値と無限級数の和を求めることができる。 ・関数の極限の意味を理解し、極限値を求めることができる。
前期末	（2）微分係数 （3）導関数 （4）関数の増減 （5）極値 （6）最大・最小 （7）積と商の導関数 （前期末試験）	(1) (1) (1) (1) (1) (2) (0)	・関数の極限・微分係数・導関数の意味を理解できる。 ・整式の導関数を求めることができる。 ・導関数を使って関数の増減を調べ、極値や最大値・最小値を求めることができる。 ・積と商の微分の公式を使うことができる。
後期中間	（8）合成関数の導関数 （9）いろいろな関数の導関数 無理関数・対数関数・指数関数・三角関数 (10) 導関数の応用 方程式・不等式・接線・法線 3．積分法 （1）不定積分 （後期中間試験）	(1) (2) (2) (1) (1)	・合成関数の導関数を求めることができる。 ・無理関数、指数、対数、三角関数の微分ができる。 ・方程式の実数解の個数を求めることができる。 ・増減表を作って、不等式を証明することができる。 ・接線、法線の方程式を求めることができる。 ・不定積分の定義と性質を理解し、整式・指数関数・対数関数・三角関数の不定積分ができる。
後期末	（2）不定積分における置換積分・部分積分 （3）定積分 （4）定積分における置換積分・部分積分 （5）面積 （6）体積 （学年末試験）	(2) (2) (2) (1) (1) (0)	・定積分の定義と性質を理解し、整式、指数関数、対数関数、三角関数の定積分ができる。 ・置換積分、部分積分ができる。 ・定積分によって、面積、体積が求められる。
	合計 30 週		

	書名:	著者:	発行所:
教科書	新編 高専の数学２ 第２版	田代嘉宏・難波完爾	森北出版
	新編 高専の数学２ 問題集 第２版	田代嘉宏	森北出版
参考書	白チャート 基礎と演習 「数学A」	山口 清、小西 岳	数研出版
	白チャート 基礎と演習 「数学 II」	山口 清、小西 岳	数研出版

評価方法と基準	前期中間試験 15％、前期末試験 15％、後期中間試験 15％、学年末試験 15％、随時行う小テスト 15％、レポート 15％、授業への取り組み 10％をもとに達成度を総合評価し、50点以上を合格とする。各試験においては達成目標に則した内容を出題する。試験問題のレベルは板書と同程度とする。
オフィスアワー	授業日の 16:00 ～17:00

教科目名: **数学 II** (**Mathematics II**)

担当教員: 木村太郎・齋藤進

学年・学科/専攻名: 2 年 全学科

単位数・授業時間: 必修 2 単位 通年 週 (前期 2) (後期 2) 時間 (合計 60 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (C) (D) ( )

授業の概要		
まず，２次曲線の基本について学習する。また，不等式と領域についても学ぶ。次に，ベクトルについて学ぶ。はじめは，成分表示は使わず，平面と空間の区別をせずに，ベクトルの演算について学習する。そのあとに成分表示を使って，平面と空間の場合に分けて学習する。問題演習によって知識の定着をはかり，応用力を身につける。レポート・小テストなどにより理解を深め，計算力・思考力を高める。 関連科目: 数学 I（1 年・2 年)、数学 II（1 年）		

	授業内容 (W)	達成目標
前期中間	１．平面図形 （１）2 次曲線 (2) （２）2 次曲線と直線の関係 (1) （３）不等式と領域 (2) ２．ベクトル （１）ベクトルの定義 (1) （前期中間試験） (1)	１．平面図形 （１）２次曲線の標準形のグラフが描ける。 （２）２次曲線と直線の位置関係がわかる。 （３）不等式の表す領域が図示できる。 ２．ベクトル （１）ベクトルの定義が分かる。
前期末	（２）ベクトルの演算 (2) （３）内分点の位置ベクトル (1) （４）ベクトルの内積 (2) ３．平面ベクトル （１）平面ベクトルの成分表示 (1) （２）平面ベクトルの内積 (2) (前期末試験) (0)	（２）ベクトルの和・差・実数倍が計算でき図示できる （３）内分点の位置ベクトルを求めることができる。 （４）内積の定義と性質が分かる。内積を使って平行四辺形の面積を求めることができる ３．平面ベクトル （１）成分表示されたベクトルの和・差・実数倍やその大きさを求めることができる。 （２）内積を成分で計算できる。２つのベクトルのなす角を求めることができる。
後期中間	（３）平面の直線の方程式 (3) （４）点と直線の距離 (2) （５）円の方程式 ４．空間ベクトル （１）空間の座標と空間ベクトルの成分表示 (2) (後期中間試験) (1)	（３）直線のベクトル方程式・媒介変数方程式・普通の意味での方程式を求めることができる （４）点と直線の距離を求めることができる。 （５）円の方程式が求められ、意味が理解できる。 ４．空間ベクトル （１）成分表示された空間ベクトルの和・差・実数倍およびその大きさを求めることができる。
後期末	（２）空間ベクトルの内積 (1) （３）空間直線の方程式 (2) （４）平面の方程式 (2) （５）球面の方程式 (2) （学年末試験） (0)	（２）内積を成分で計算できる。２つの空間ベクトルのなす角を求めることができる。 （３）直線のベクトル方程式・媒介変数方程式・普通の意味での方程式を求めることができる。 （４）平面の方程式と点と平面の距離が求められる。 （５）球面の方程式を求めることができる。
合計 30 週		

	書名	著者	発行所
教科書	新編 高専の数学 1，2 第 2 版	田代嘉宏・難波完爾	森北出版
	新編 高専の数学 1，2 問題集 第 2 版	田代嘉宏	森北出版
参考書	チャート式 基礎と演習 「数学 III+C」	山口 清	数研出版
	チャート式 基礎と演習 「数学 B」	小西 岳	数研出版
評価方法と基準	前期中間試験１５%，前期末試験１５%，後期中間試験１５%，学年末試験１５%，その他授業中に行うテスト（小テスト等）１５%，レポート１５%，授業への取り組み１０%で評価し，総合評価５０点以上を合格とする。各試験においては達成目標に則した内容を出題する。試験問題のレベルは授業で取り扱った問題と同程度とする。		
オフィスアワー	授業日の１６：００ ～１７：００		

教科目名: 物　理　　　(**Physics**)

担当教員: 岡崎幹郎・吉木宏之

学年・学科/専攻名: 2 年 全学科

単位数・授業時間: 必修 3 単位 通年 週 (前期 3) (後期 3) 時間 (合計 90 時間)

単位種別: 履修単位　鶴岡高専学習・教育目標: (C) (D) (E)

授業の概要		
科学技術の基礎となっている物理について、本校では『物理』および『応用物理』で学ぶ。２年生では、物理現象の最も基本的な「物体の運動」について、「運動の法則」や「力」などの基本事項、さらに「力学的エネルギー」を学び理解する。授業形態は、講義と問題演習および演示実験である。学習を通して、物理現象を系統的・論理的に捉える能力を養う。 関連科目: 数学（１・２年)、物理（３年)、応用物理（３・４年）		
	授業内容 (W)	達成目標
前期中間	１．学習ガイダンス ２．運動の表し方 ２−１．直線運動の速度 (2) ２−２．直線運動の加速度 (2) ２−３．落体の運動 (2) （前期中間試験） (1)	２−１．物体の運動の「速さ」と「速度」の違い、さらに「相対速度」を理解し、関連した問題が解ける。 ２−２．等加速度直線運動の公式を導くことができ、関連した問題が解ける。 ２−３．自由落下、鉛直投射、水平投射および斜方投射した物体の運動を理解し、関連した問題が解ける。
前期末	３．運動の法則 ３−１．いろいろな力 (2) ３−２．力のつりあい (3) ３−３．運動の法則 (3) （前期末試験） (0)	３−１．重力、垂直抗力、弾性力とフックの法則、圧力、浮力について理解し、関連した問題が解ける。 ３−２．「力の合成・分解」や「力のつり合いの式」を理解し、関連した問題が解ける。 ３−３．「運動の３法則」を理解し、「運動方程式」を立ててそれを解ける。
後期中間	３−４．摩擦の抵抗力を受ける運動 (2) ３−５．剛体にはたらく力 (3) ４．仕事と力学的エネルギー ４−１．仕事 (2) （後期中間試験） (1)	３−４．物体に働く「静止摩擦力・動摩擦力」を理解し、関連した問題が解ける。 ３−５．力のモーメントについて理解し、剛体のつり合いの式を立ててそれが解ける。さらに「剛体の重心」について理解し、関連した問題が解ける。 ４−１．物理や工学でいう「仕事」について理解を深め、関連した問題が解ける。
後期末	４−２．運動エネルギー (2) ４−３．位置エネルギー (2) ４−４．力学的エネルギーの保存 (3) （学年末試験） (0)	４−２．「運動エネルギー」および「運動エネルギーと仕事の関係」を理解し、関連した問題が解ける。 ４−３．「重力による位置エネルギー」や「弾性力による位置エネルギー」について理解し、関連した問題が解ける。 ４−４．「力学的エネルギー保存則」について理解し、関連した問題が解ける。
合計 30 週		

	書名:	著者:	発行所:
教科書	高等学校　物理 I	國友正和	数研出版
参考書	問題集「トライアル物理 I」 フォトサイエンス物理図録	数研出版編集部 数研出版編集部	数研出版 数研出版
評価方法と基準	前期中間試験１０％、前期末試験２０％、後期中間試験１５％、学年末試験２５％、および（小テスト＋レポート＋授業に対する取組姿勢）３０％で総合評価する。総合評価５０点以上を合格とする。 試験問題は各達成目標に則した内容で、問題のレベルは教科書の問題および問題集のＡ・Ｂ問題程度とする。		
オフィスアワー	授業実施日の１６：００〜１７：００		

教科目名: 化　学 (ME)　　(**Chemistry**)

担当教員: 小 泉 信 三

学年・学科/専攻名:　2　年　機械工学科・電気電子工学科

単位数・授業時間:　必修　1　単位　後期　週 (前期　) (後期　2　) 時間 (合計　30　時間)

単位種別:　履修単位　鶴岡高専学習・教育目標: (C) (D) (　)

授業の概要			
無機物質や有機化合物の性質・特徴を理解し，産業や生活を通じて利用されていることを理解する。 化学（科学の）の歴史を知り，環境と化学，科学技術等を考え工学的素養を涵養する。 関連科目:　化学（１年)、数学			
	授業内容	(W)	達成目標
前期中間			
前期末			
後期中間	１．化学と人間生活 ２．非金属元素の性質 ３．典型金属元素の性質 ４．遷移金属元素の性質 後期中間試験	(1) (2) (2) (1) (1)	１．１年次で学んだことを復習し，物質が人間生活に深いかかわりをもつことから化学と人間生活の関係を理解し，今後の学習につなげる。 ２．非金属元素の性質を理解し，生活と関連づけて考える。 ３．典型金属元素の性質を理解し，生活と関連づけて考える。 ４．遷移金属元素の性質を理解し，生活と関連づけて考える。
後期末	５．有機化合物の特徴 ６．炭化水素 ７．官能基を含む有機化合物 ８．環境と化学，科学技術 後期期末試験	(1) (3) (3) (1) (0)	５．有機化合物の特徴を理解し，生活と関連づけて考える。 ６．炭化水素について理解し，生活と関連づけて考える。 ７．官能基を含む有機化合物を理解し，生活と関連づけて考える。 ８．これまで学んだ知識から化学と環境，科学技術について考え，工学的素養を養う。
合計 15 週			

教科書	書名: 新版化学 I	著者: 金綱秀典他	発行所: 大日本図書（株）
参考書	書名: プロジェ化学 I・II	著者: 大日本図書編集部	発行所: 大日本図書（株）
評価方法と基準	中間試験（35 %），期末試験（35 %），課題レポート（20 %）実験レポート（5 %），平常点（授業態度・ノート）（5 %）の総合評価とする。総合評価 50 点以上を合格とする。 試験問題は教科書の問題程度とするが，配布するプリントを中心にし，自分で考えることも重視する。		
オフィスアワー	授業の前後		

教科目名: **化　学 (I)**　　(**Chemistry**)

担当教員: 上　條　利　夫

学年・学科/専攻名: 2　年　制御情報工学科

単位数・授業時間: 必修　1　単位　後期　週 (前期　) (後期　2　) 時間 (合計　30　時間)

単位種別: 履修単位　鶴岡高専学習・教育目標: (C) (D) ( )

授業の概要		
無機物質や有機物質の特徴・性質を理解し，産業や生活を通じて利用されていることを理解する。 関連科目: 化学（1 年)、数学		

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間			
前期末			
後期中間	非金属元素の性質	(2)	周期表と酸素，水素化合物について理解する。 非金属元素の単体，化合物の性質を理解する。実験を通して塩素の性質を理解する。 アルカリ金属元素，２族元素，両性元素の単体，化合物について理解する。 鉄と銅・銀との単体，化合物について理解し，イオンの確認と分離ができる。また，実験を通して金属イオンの性質を理解する。
	典型金属元素の性質	(2)	
	遷移金属元素の性質	(2)	
	後期中間試験	(1)	
後期末	炭化水素	(2)	種種の炭化水素を区別して，反応の違いを記述できる。 官能基を持つ有機化合物の区別，分離ができる。 有機化合物の組成と構造の決め方を理解し，問題が解ける。 身近なエステルが簡単に合成できることを学ぶ。
	酸素を含む化合物	(3)	
	芳香族化合物	(3)	
	後期期末試験	(0)	
合計 15 週			

教科書	書名: 新版化学 I	著者: 金綱秀典他	発行所: 大日本図書（株）
参考書	書名: プロジェ化学 I・II	著者: 大日本図書編集部	発行所: 大日本図書（株）
評価方法と基準	中間試験（25 %），期末試験（26 %），単元別テスト（20 %），実験レポート（20 %），授業・実験態度（9 %）で総合評価する。総合評価５０点以上を合格とする。　試験問題は教科書の問題（章末問題を含む）レベルとし，問題集からも出題する。　単元別テスト対策には，問題集（プリント）を解いておくこと。		
オフィスアワー	講義実施日の１６：００～１７：００		

教科目名: 化　学 (B)　　(**Chemistry**)

担当教員: 上　條　利　夫

学年・学科/専攻名: 2　年　物質工学科

単位数・授業時間: 必修　1　単位　前期　週 (前期　2) (後期　) 時間 (合計　30　時間)

単位種別: 履修単位　鶴岡高専学習・教育目標: (C) (D) (　)

授業の概要			
化学反応の速度と速度を変える因子を理解し，実験を通して体験する。また，化学平衡と平衡移動の因子を理解し，実験を通して体験する。 関連科目: 数学、化学（1 年)、物質工学科専門科目			
	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	化学反応の速さ 反応速度と影響因子 触媒 （前期中間試験）	(2) (2) (2) (1)	エネルギーの出入りと粒子の集合状態から化学変化の起こる向きを予測できる。 濃度，温度と反応速度の関係を理解し，反応速度の計算問題が解ける。 触媒の働きと触媒の利用について理解する。 実験では，反応条件を変え，反応速度の変化を測定する。
前期末	可逆反応 平衡定数 化学平衡の移動 水溶液中での平衡 （前期期末試験）	(2) (2) (2) (2) (0)	逆反応と平衡状態の考えを理解する。 平衡定数の作り方，利用法を理解する (酸塩基の電離定数，溶解平衡)。平衡定数の式が作れる。計算問題が解ける。 平衡移動の原理，物質合成への応用，平衡移動と平衡定数との関係を理解し，問題が解ける。 平衡移動の実験では，実験結果から反応熱の正負を推測できるようにする。また，実験からルシャトリエの法則について確認する。
後期中間			
後期末			
合計 １５ 週			

	書名:	著者:	発行所:
教科書	新版化学 II	金綱秀典他	大日本図書（株）
参考書	プロジェ化学 I・II 問題集	大日本図書編集部	大日本図書（株）

評価方法と基準	中間試験（25 %)，期末試験（26 %)，単元別テスト（20 %)，実験レポート（20 %)，授業・実験態度（9 %）で総合評価する。総合評価５０点以上を合格とする。　試験問題は教科書の問題（章末問題を含む）レベルとし、問題集からも出題する。　単元別テスト対策としては章末問題・問題集を解いておくこと。
オフィスアワー	講義実施日の１６：００ ～ １７：００

教科目名: **生　物**　　(**Biology**)

担当教員: 佐 藤　浩

学年・学科/専攻名:　2　年　全学科

単位数・授業時間:　必修　1　単位　前期　週 (前期　2) (後期　) 時間 (合計　30　時間)

単位種別:　履修単位　鶴岡高専学習・教育目標: (C) (D) ( )

授業の概要		
自然科学の一分野である生物学の学習によって「生命現象」の”共通性”について理解を深める 関連科目:　1年化学		
	授業内容 (W)	達成目標
前期中間	1．細胞 1．1．細胞の構造と機能 (4) 1．2．細胞の増殖と生物体の構成 (2) （前期中間試験） (1)	細胞の構造・機能、細胞の構造体の働きを理解する。 細胞分裂の仕組みと生物体の構成について理解する。
前期末	2．生殖と発生 2．1．生殖 (1) 2．2．発生 (1) 3．遺伝 3．1．遺伝の法則 (3) 3．2．遺伝子と染色体 (3) （前期期末試験） (0)	生命を受け継ぐしくみを理解する。 受精卵が個体になるしくみを理解する。 遺伝の基本的な法則を理解する。 遺伝子と染色体の関係について理解する。
後期中間		
後期末		
合計 15 週		

教科書	書名: 高等学校改訂生物 I	著者: 田中隆荘他	発行所: 第一学習社 (株)
参考書	書名: スクエア最新図解生物	著者:	発行所: 第一学習社
評価方法と基準	中間試験（４０％）、期末試験（５０％）、授業の取り組み態度（１０％）などを総合評価する。		
オフィスアワー	授業の前後		

教科目名: 美 術 (**Arts**)

担当教員: 江川 満・江川てる子

学年・学科/専攻名: 2 年 全学科

単位数・授業時間: 必修 1 単位 通年 週 (前期 1) (後期 1) 時間 (合計 30 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (B) ( ) ( )

授業の概要

陶器製作の全行程を経験することによって、陶器というものを理解し、立体造形を通して観察力を高めさせる。
さらに、絵画制作全般を通して日常の美に対する捉え方や感性を高めさせる。

関連科目:

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	1．土練り 2．ひも作り 3．釉薬がけ	(2) (4) (2)	1．粘土の性質を知る。 2．立体造形における視点の置き所を掴む。 3．陶器における色彩感覚を掴む。
前期末	4．土練り 5．板作り 6．釉薬がけ 7．電動ロクロ	(1) (3) (2) (1)	4．前回に引き続き粘土の性質を知る。 5．デザイン的造形の訓練。 6．陶器における色彩感覚をつかむ。 7．その他の成型方法を見る。
後期中間	8．石膏デッサン 9．人物画	(5) (5)	8．絵画制作の基礎的表現方法 － デッサンを通して観察力を高め、対象をより的確に捉え表現する方法を見につける。 9．友達又は自画像 － 自画像（友達画）を描くことで自己を見つめ直し、表面上の形だけでなく内面（精神的）の表現を目指す。
後期末	１０．想像画	(5)	１０．一つのテーマを基にした心象表現 － 一つの”ことば”をテーマにして想像力を駆使し、１枚の絵に表現する。想像力が創造力につながる。
合計 30 週			

教科書	書名: 美術 II	著者:	発行所: 光村図書
参考書	書名:	著者:	発行所:
評価方法と基準	授業への取組み姿勢（２０％）と提出作品（８０％）により総合的に評価する。		
オフィスアワー			

教科目名: **保健・体育** (**Health and Physical Education**)

担当教員: 伊藤堅治・本間浩二

学年・学科/専攻名: 2 年 全学科

単位数・授業時間: 必修 2 単位 通年 週 (前期 2) (後期 2) 時間 (合計 60 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (B) ( ) ( )

授業の概要
1年次の授業を土台に、体力および運動技能の向上を図りながら、継続的に展開する。また、健康管理・事故防止に十分注意をはらいながら、多くの運動種目を取り入れ、運動に対する親しみや興味を深め、楽しく運動実践できるようにする。 関連科目: 保健、生物、現代社会

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	1．選択制種目 1）ソフトボール 2）バスケットボール 3）ソフトバレー 4）卓　球 2．選択制種目 1）ソフトボール 2）ソフトバレーボール	(5) (2) (2)	1．－1）～3） ・各種目の基本技術とルール理解度を高め、自主的にゲーム運営ができる。 ・チーム内における自己の役割を果たし、協力してゲームを楽しむことができる。また、場所や人数の変化に応じて競技の運営や戦術を工夫して攻防展開ができる。
前期末	3）卓　球 4）バスケットボール 5）水　泳 ※時数配分と内容については、学生の実態に則し、臨機応変な設定とする。	(2) (2) (2)	2．－1）～5） ・各種目の基本技術とルール理解度を高め、自主的にゲーム運営ができる。 ・チーム内における自己の役割を果たし、協力してゲームを楽しむことができる。また、場所や人数の変化に応じて競技の運営や戦術を工夫して攻防展開ができる。
後期中間	3．球　技 1）ソフトボール 2）サッカー （室内で行う場合はフットサル） 3）バスケットボール 4）バレーボール （ソフトバレー）	 (3) (2) (2) (2)	3．－1）～4） ・各種目の基本技術とルール理解度を高め、自主的にゲーム運営ができる。 ・チーム内における自己の役割を果たし、協力してゲームを楽しむことができる。また、場所や人数の変化に応じて競技の運営や戦術を工夫して攻防展開ができる。
後期末	5）卓　球 6）バドミントン 4．スキー ※時数配分と内容については、学生の実態に則し、臨機応変な設定とする。	(2) (2) (2)	3．－5）～6） ・各種目の基本技術とルール理解度を高め、自主的にゲーム運営ができる。 ・チーム内における自己の役割を果たし、協力してゲームを楽しむことができる。また、場所や人数の変化に応じて競技の運営や戦術を工夫して攻防展開ができる。 4．自己の能力、適性に応じた技術を習得できる。
合計 30 週			

教科書	書名: Active Sports	著者:	発行所: 大修館書店
参考書	書名:	著者:	発行所:
評価方法と基準	各種目毎に、個人的技能、集団的技能の到達度、競技ルール規則等の理解について、それぞれの競技特性に応じた観点から評価し、点数化する。その際、日常の取り組みの様子についての評価を含め、学期を通しての総合的な評価になるように配慮する。（出欠席状況を含む参加態度２０％、実技到達度８０％）また、学期内に授業で取り上げた種目数が複数の場合は、それぞれの点数の合計を種目数で割り、学期の実技点数とする。		
オフィスアワー	講義日の 12:30～13:00、または 16:00～17:00		

教科目名: **国　語**　　(**Japanese**)

担当教員: 加　田　謙一郎

学年・学科/専攻名: 2　年　全学科

単位数・授業時間: 必修　3　単位　通年　週（前期　3　）（後期　3　）時間（合計　90　時間）

単位種別: 履修単位　鶴岡高専学習・教育目標: （ B ）（　）（　）

授業の概要

他者とのコミュニケーションの基本となる日本語能力の、総合的な向上を目指す。具体的には情報を正確に受け取り (読む・聞く)、また情報を正確に伝える (書く・話す) 技術を磨く。そして、日本語が日本文化の一翼を担ってきたことへの理解を深める。なお実際の授業の展開上、授業内容・順序を変更することがある。その都度、口頭で指示する。

関連科目: 倫理、地理、歴史

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	1.「ニワシドリの庭」「ある少女の眼」	(1)	1. 異なる視点で書かれた 2 つの随想作品を読むことで、視野を広げることの大切さを学ぶ。
	2.「山月記」	(2)	2. 小説作品に親しみ、感想を短作文にまとめ、他者に作品紹介をする演習を行う。
	3.「場所と経験」「記録すること、表現すること」	(2)	3. 辞書を引きながら論理的な文章に親しむ。適宜、段落分け・要約を行い、文章の構成を理解する。
	4. 文法（日本語検定公式領域別問題集　文法）	(1)	4. 文法の基礎を学ぶ。(I)
	(前期中間試験)	(1)	
前期末	5. 中野重治「歌」等、詩・短歌	(1)	5. 日本の詩歌に親しみ、大きな声で朗唱し、コミュニケーションに大切な「人前で大きな声で話す」ことの訓練をする。
	6.「桃花源記」	(1)	6〜7. 中国・日本の古典籍に触れ、古人を偲ぶ。特に「はかなし」「無常」という伝統的美意識を学ぶ。
	７.「木曾殿の最期」	(1)	
	8.「共生システム」「手をみつめる」	(3)	8. 社会世活を営む上で必要とされる「情報」の基本的な取り扱い方を学ぶ。
	9. 実用の文章	(1)	9. 演習として「手紙」「広告」「報告」を作成し、相互批評・評価する。
	10. 文法（日本語検定公式領域別問題集　文法）	(1)	10. 文法の基礎を学ぶ。(II)
	(前期期末試験)	(0)	
後期中間	10.「濠端の住まい」「みどりのゆび」	(2)	10. 登場人物の心情・情景などの描写を的確に捉え、小説作品への理解を深める。作者の意図（もしくは人情の機微）を、できるだけ正確に読みとる努力・演習を行う。
	11.「映画という反復の快楽」	(2)	11. 予習段階は、自力で、辞書を引きながら読む。授業では、段落分け・要約等を行い文章理解を深め、できるだけ正確に筆者の意図を読む取る思考訓練を行う。
	12. 文法（日本語検定公式領域別問題集　文法）	(1)	12. 文法を実際に応用できる。(I)
	13. プロジェクトマネジメントとコミュニケーション	(1)	13. コミュニケーションと開発・設計の効率をプロジェクトマネジメントの視点で考える。
	(後期中間試験)	(1)	
後期末	14.「『であること』と『すること』」	(2)	14〜16. 予習段階は、自力で、辞書を引きながら読む。授業では、段落分け・要約等を行い文章理解を深め、できるだけ正確に筆者の意図を読む取る思考訓練を行う。
	15.「陰翳礼賛」	(1)	
	16.「ことばの宇宙」	(1)	
	17.「こころ」	(2)	17.「文章に書かれていること」を正確に捉えることで、「文章に書かれていないこと」を論理的に把握する演習を行う。
	18. 文法（日本語検定公式領域別問題集　文法）	(1)	18. 文法を実際に応用できる。(II)
	19. 無常ということ	(1)	19. 近代批評の白眉である該作品を読み、自分自身の人生を見つめ直す契機とする。
	(学年末試験)	(0)	
	合計 30 週		

	書名:	著者:	発行所:
教科書	精選現代文改訂版	秋葉康浩ほか	筑摩書房
	日本語検定公式領域別問題集文法	安達雅夫ほか	東京書籍
参考書	論文・小論文の文章作法がよく分かる本	有地智枝子	秀和システム

評価方法と基準	授業への取り組み姿勢 10%、随時行うレポート・課題の提出状況 10%、前期中間試験 20%、前期期末試験 20%、後期中間試験 20%、学年末試験 20% で、到達度を総合的に評価する。試験問題は到達目標と授業内容に即して出題し、問題のレベルは、教科書及び授業内容と同程度とする。なお上記の他に『精選現代文改訂版準拠課題ノート』（監修：『精選現代文』編集委員会。発行所：筑摩書房）を副教材として使用し、また『明解国語総合』（著者：中洌正堯ほか、発行所：三省堂）も持ち上がりで使用する。
オフィスアワー	各授業実施日の午後４：００〜５：００

教科目名: **英語 I** （ **English I** ）

担当教員: 阿部秀樹・窪田眞治・長谷川佐知子

学年・学科/専攻名: 2 年 全学科

単位数・授業時間: 必修 2 単位 通年 週（前期 2 ）（後期 2 ）時間（合計 60 時間）

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: （ F ）（ ）（ ）

授業の概要			
限られた時間で英語を効果的に学習するには英文法の知識は必要不可欠です。この授業では、中学及び本校の一学年で学習した文法の知識を土台にして、さらに一歩進んだ英文法を勉強します。あわせて、単語力養成のため、英単語集を用いた学習も行なっていきます。 関連科目: 英語 II、語学演習、工業英語			
	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	第１章 動詞と時制（１） 第２章 動詞と時制（２） 第３章 動詞と時制（３） 第４章 完了形（１） 第５章 完了形（２） まとめ 『音読英単語 Section 25-30』 前期中間試験	(1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1)	(1) 時制に関するルールを理解し、正しい運用ができる。 (2) 現在完了の基本表現を理解し、実際に活用できる。 (3) 高校レベルの単語の後半部をよく理解すると共に、発音が出来、適切な運用ができる。
前期末	第６章 助動詞（１） 第７章 助動詞（２） 第８章 受動態（１） 第９章 受動態（２） まとめ 『音読英単語 Section 31-36』 前期期末試験	(1) (1) (1) (1) (1) (2) (0)	(1) 助動詞を含む基本表現を理解し、実際に活用できる。 (2) 受動態に関するルールを理解し、正しい運用ができる。 (3) 高校レベルの単語の後半部をよく理解すると共に、発音が出来、適切な運用ができる。
後期中間	第 10 章 不定詞（１） 第 11 章 不定詞（２） 第 13 章 動名詞 第 14 章 分詞（１） 第 15 章 分詞（２） 『音読英単語 Section 27-42』 後期中間試験	(1) (1) (1) (1) (1) (2) (1)	(1) 不定詞・動名詞を含む基本表現を理解し、実際に活用できる。 (2) 現在分詞・過去分詞に関するルールを理解し、正しい運用ができる。 (3) 高校レベルの単語の後半部をよく理解すると共に、発音が出来、テキストの全範囲の完成を目指す。
後期末	第１７章 比較（１） 第１８章 比較（２） 第１９章 関係詞（１） 第２０章 関係詞（２） 第２２章 仮定法（１） 第２３章 仮定法（２） 『音読英単語 Section 43-48』 後期期末試験	(1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (0)	(1) 比較級・関係詞を含む基本表現をと文法規則を理解し、実際に活用できる。 (2) 仮定法の基本を理解し、正しい運用ができる。 (3) 高校レベルの単語の後半部をよく理解すると共に、発音が出来、テキストの全範囲の完成を目指す。
合計 ３０ 週			

	書名:	著者:	発行所:
教科書	Framework ワークブック 音読英単語 Stage 1	桐原書店編集部 Z 会編集部	桐原書店 Z 会
参考書	書名: スーパー・アンカー英和辞典	著者: 山岸他	発行所: 学習研究社
評価方法と基準	前期中間試験１５％、前期末試験２０％、後期中間試験１５％、学年末試験２０％、小テストもしくは提出物１５％、授業への取り組み姿勢１５％で総合的に評価する。		
オフィスアワー	授業実施日の放課後。それ以外でも申し出があれば随時対応する。		

教科目名: **英語 I** (**English I (Communication Workshop)**)

担当教員: Paul Hopkins

学年・学科/専攻名: 2 年 全学科

単位数・授業時間: 必修 1 単位 通年 週 (前期 1) (後期 1) 時間 (合計 30 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (F) ( ) ( )

授業の概要

The purpose of this course is to give you the tools you need to speak effectively in English. These tools are called conversation strategies and they can help you to take some control of a conversation. We will look at the different parts of a conversation and learn what is expected of in each stage.

関連科目: 英語 II

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	Meeting new people: Greetings and introductions Small talk Ending a conversation Grammar : Simple present tense Yes / no Questions Wh- / How Questions Pronunciation r / l	(1) (1) (1) (1) (1) (1) (1)	We will begin the semester by learning how to introduce ourselves to another person and make small talk (general, light conversation). We will learn about the different parts of a conversation and some useful English words and phrases to use in those parts. I will expect Students to make an effort to use English as much as possible in class. We will also review some basic grammar and pronunciation.
前期末	Talking to a teacher: Opening the conversation Stating the problem Resolving the problem Ending the conversation Grammar : Present continuous tense Yes / no Questions Pronunciation s / sh Conversation Test	(1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1)	In the later part of the semester, you should feel a bit more confident about talking to each other in English. We will begin to learn how to solve a problem. The main theme of this unit is talking to a teacher, but much of the English we will learn about would also be useful in other contexts.
後期中間	Talking to a friend: Casual greetings Giving an opinion Giving a summary Giving details Grammar : Simple past tense Wh- / How Questions Pronunciation b / v /f	(1) (1) (1) (1) (1) (1) (1)	This unit will be about talking to a friend, and telling them about what you did on the weekend. We will learn about using the past tense (過去形) to tell a story about the weekend.
後期末	Review / Practice Conversation Test	(7) (1)	In the last part of the course, we will review what we have learned through the year, and practice different kinds of conversations in preparation for the final test.
合計 30 週			

教科書	書名: Encounters, book 1（日本語版）	著者: Ichiyama and others	発行所: Nan’un-do (南雲堂)
参考書	書名:	著者:	発行所:
評価方法と基準	Students will be evaluated in three areas as follows; (1) class participation and effort (30%) (2) class work and quizzes (30%) (3) conversation test (40%)		
オフィスアワー			

教科目名: **英語 II** (**English II**)

担当教員: 田邊英一郎・主濱祐二・長谷川佐知子

学年・学科/専攻名: 2 年 全学科

単位数・授業時間: 必修 3 単位 通年 週 (前期 3) (後期 3) 時間 (合計 90 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (F) ( ) ( )

授業の概要
1 年生の英語 II を発展させ、現代社会の幅広い話題に関する英文を題材に、単語と文法の知識を使って、書かれている内容をさらに深く正確に理解できるようにすることが、この授業の狙いです。リーディングと文法の練習だけではなく、音読、リスニング、スピーキング、ライティングなど他のスキルとも関連させて、総合的な英語力を鍛えます。(小テスト・課題の内容や方法については、各担当教員の指示に従うこと。)
関連科目: 英語 I、語学演習

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	Lesson 1 Greetings from the Heart 5 文型 (SV, SVC, SVO, SVOO, SVOC) Lesson 2 New Rules for Themselves 節を含む SVO と SVC, seem to～/ it seems that～ Lesson 3 Messages from the Sea 現在分詞、分詞構文 前期中間試験	(3) (3) (1) (1)	・各レッスンで扱う英文について、その内容を正確に聞き取り、かつ読み取ることができる。 ・各レッスンで扱う話題について、自分の考えを概ね読み手に書いて伝えることができる。 ・様々な会話の場面を想定して、適切に口頭でのコミュニケーションができる。
前期末	Lesson 3 の続き Lesson 4 A Model of the Atomic Bomb Dome 過去分詞、分詞構文 Reading 1 The Case of the Missing Will 前期末試験	(2) (3) (2) (0)	・各レッスンで扱う英文について、その内容を正確に聞き取り、かつ読み取ることができる。 ・各レッスンで扱う話題について、自分の考えを概ね読み手に書いて伝えることができる。 ・様々な会話の場面を想定して、適切に口頭でのコミュニケーションができる。
後期中間	Lesson 5 Kaneko Misuzu 前置詞＋関係代名詞、関係詞の非制限用法 Lesson 6 Wonders of Memory 現在完了進行形、未来進行形 Lesson 7 Nowhere Man 仮定法過去、I wish～, as if～ 後期中間試験	(3) (3) (1) (1)	・各レッスンで扱う英文について、その内容を正確に聞き取り、かつ読み取ることができる。 ・各レッスンで扱う話題について、自分の考えを概ね読み手に書いて伝えることができる。 ・様々な会話の場面を想定して、適切に口頭でのコミュニケーションができる。
後期末	Lesson 7 の続き Lesson 8 Aboriginal Art in Australia 仮定法過去完了、強調構文 Reading 2 The Weeping Camel 学年末試験	(2) (3) (2) (0)	・各レッスンで扱う英文について、その内容を正確に聞き取り、かつ読み取ることができる。 ・各レッスンで扱う話題について、自分の考えを概ね読み手に書いて伝えることができる。 ・様々な会話の場面を想定して、適切に口頭でのコミュニケーションができる。
合計 30 週			

教科書	書名: EXCEED English Course II	著者: 森住衛他	発行所: 三省堂
参考書	書名: 高校総合英語 Forest	著者: 石黒昭博監修	発行所: 桐原書店
評価方法と基準	前期中間試験１５％、前期末試験１５％、後期中間試験１５％、後期末試験１５％、小テスト・提出物２０％、授業への取り組み姿勢２０％で総合評価します。		
オフィスアワー	授業日の放課後		

教科目名: **歴史 II** （**History II**）

担当教員: 山内　清・澤　祥・山田充昭

学年・学科/専攻名: 3　年　全学科

単位数・授業時間: 必修　1　単位　前期　週（前期　2　）（後期　　）時間（合計　30　時間）

単位種別: 履修単位　鶴岡高専学習・教育目標:（ B ）（　）（　）

授業の概要		
ヨーロッパ近代社会成立以降の世界の歴史を、政治史を中心に概観し、大まかなその流れを把握することで、現在の世界がどのようにして形成され、どのような特長を持つのかを理解する。 関連科目:　歴史 I、国際政治		

	授業内容 (W)	達成目標
前期中間	I. 近代と世界の変容 １．ヨーロッパ近代社会の形成 (3) ２．ヨーロッパ勢力の世界進出 (4)	１． ヨーロッパにおける近代市民社会の形成の過程とその特徴を理解することができる。 ２． 大航海以降のヨーロッパ勢力の世界進出の過程と、その従属下に置かれた諸地域の、抵抗と改革の状況を理解することができる。
前期末	II. ２０世紀の世界 １．二つの世界大戦 (4) ２．第二次世界大戦後の世界 (4) （前期末試験） (0)	１． 「帝国主義」や「ファシズム」などのキーワードから、なぜ、二度の世界大戦が起きたのかを理解することができる。 ２． 東西冷戦下の世界の緊張、第三世界の形成とその動向、冷戦終結後の世界の状況等について理解することができる。
後期中間		
後期末		
合計 15 週		

教科書	書名: 世界の歴史 改訂版 詳説日本史 改訂版	著者: 柴田三千雄他 石井進他	発行所: 山川出版社 山川出版社
参考書	書名:	著者:	発行所:
評価方法と基準	授業への取り組み姿勢 20 %、提出物の提出状況および内容 10 %、定期試験 70 %をもとに総合的に評価する。各試験においては達成目標に則した内容を出題する。試験問題のレベルは、板書、授業ノートと同程度とする。		
オフィスアワー	授業実施日の１５：４０～１６：４０		

教科目名: **政治・経済** (**Policy and Economy**)

担当教員: 山 内 清

学年・学科/専攻名: 3 年 全学科

単位数・授業時間: 必修 2 単位 通年 週 (前期 2) (後期 2) 時間 (合計 60 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (B) ( ) ( )

授業の概要
現代日本の政治・経済のシステムと諸問題を授業する。、「政治」は日本国憲法を基礎に、政党や地方自治および法律的素養を、「経済」は国家独占資本主義または混合経済といわれる経済のシステムと農業や年金などの周辺の具体的問題を授業する。 関連科目: 倫理、歴史 I・II

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	日本国憲法の逐条解説（前文・天皇、国民の権利義務） 中間試験	(6) (1)	日本国憲法の正確な理解と現実の政治諸問題との関係がわかる。
前期末	日本国憲法の解説（国会・内閣・司法・地方自治・改正） 選挙制度・政党・現代の政治的課題 定期試験	(6) (2) (0)	同上。
後期中間	自由競争の資本主義の価格機構と市場の失敗 独占資本主義と株式経済 国家独占資本主義とケインズ政策 中間試験	(3) (2) (1) (1)	価格機構・市場の失敗・独占形態・ケインズ失業理論・ＧＤＰ概念・租税体系・信用創造などのキーワードを正確に理解する。大学センターテスト過去問を勉強し、１８歳の学生に要求される経済教養を身につける。
後期末	日本経済の財政・金融 人口・医療・年員・環境の経済学 労働・消費・生活問題 グローバル経済 定期試験	(2) (3) (2) (1) (0)	身近な経済問題の理解を深める。経済数値に強くなる。国際経済の理論的問題とグローバル化時代の最新の国際経済問題に強くなる。
合計 30 週			

	書名:	著者:	発行所:
教科書	政治・経済	佐々木毅ほか	東京書籍
参考書	政治・経済資料		とうほう

評価方法と基準	定期試験４回 80 ％、小テストや授業への取組 20 ％の総合評価。憲法や教科書レベルのキーワードを理解し、正確に表現できれば合格点。
オフィスアワー	実施日の 16:00〜17:00

教科目名: **数学 I** (**Mathematics I**)

担当教員: 佐藤修一・上松和弘・茨木貴徳

学年・学科/専攻名: 3 年 全学科

単位数・授業時間: 必修 3 単位 通年 週 (前期 3) (後期 3) 時間 (合計 90 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (C) (D) ( )

授業の概要
行列と行列式および偏微分法について学ぶ。行列では行列の演算、逆行列を使った連立１次方程式の解法、１次変換と行列の関係、固有値と対角化について学習する。行列式では行列式の計算、クラメルの公式、掃き出し法について学習する。偏微分法では主要な偏微分に関する公式と２変数関数の極値について学習する。問題演習により知識の定着をはかり、応用力をつけると共に、レポートなどにより理解を深め、思考力を高める。 関連科目: 数学 I（１・２年)、数学 II（１・２年)

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	１．行列 （１）行列の定義 （２）行列の積 （３）逆行列 （４）連立１次方程式 ２．１次変換 （１）１次変換の定義 （２）１次変換の合成 （前期中間試験）	 (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1)	・行列の和・差・定数倍を計算できる。 ・行列の積を計算できる。 ・行列の積の非可換性を理解できる。 ・２次正方行列の逆行列を求められる。 ・逆行列を使って２変数の連立１次方程式を解くことができる。 ・１次変換と行列の関係を説明できる。 ・１次変換の合成変換を求められる。 ・回転を表す１次変換の行列を求められる。
前期末	（３）１次変換の逆変換 （４）１次変換の応用 ３．行列式 （１）行列式の定義 （２）行列式の性質 （３）行列式の展開と積 （４）行列式と連立１次方程式 （前期末試験）	(1) (2) (1) (2) (1) (1) (0)	・１次変換の逆変換を求められる。 ・１次変換による直線の像・原像を求められる。 ・２次・３次の正方行列の行列式を計算できる。 ・行列式の性質を使って、４次以上の正方行列の行列式を計算できる。 ・クラメルの公式を使って、連立１次方程式を解くことができる。
後期中間	（５）掃き出し法 ４．行列の固有値と対角化 （１）固有値と固有ベクトル （２）行列の対角化 ５．１・２年数学の復習 （１）１年数学の復習 （後期中間試験）	(2) (2) (1) (1) (1)	・掃き出し法で、連立１次方程式を解いたり、逆行列を求めたりすることができる。 ・行列の固有値と固有ベクトルを求めることができる。 ・２次・３次の正方行列を対角化できる。 ・１年数学の基本的な問題を解ける。
後期末	（２）２年数学の復習 ６．偏微分法 （１）２変数関数 （２）偏導関数 （３）合成関数の微分・偏微分 （４）陰関数の微分 （５）２変数関数の極値 （学年末試験）	(2) (1) (1) (1) (1) (2) (0)	・２年数学の基本的な問題が解ける。 ・２変数関数とその極限や偏微分の意味が分かり、その偏微分、全微分を求められる。 ・合成関数の微分・偏微分の公式を使いこなせる。 ・陰関数のグラフの接線・法線の方程式が求められる。 ・２変数関数の極値を求めることができる。
合計 30 週			

	書名:	著者:	発行所:
教科書	新編 高専の数学２ 第２版 新編 高専の数学３ 第２版	田代嘉宏・難波完爾 田代嘉宏・難波完爾	森北出版 森北出版
参考書	書名: 白チャート 基礎と演習「数学 III ＋C」	著者: 山口 清	発行所: 数研出版
評価方法と基準	前期中間試験１５％、前期末試験１５％、後期中間試験１５％、学年末試験１５％、その他授業中に行うテスト（課題テスト・小テスト等）１５％、レポート１５％、授業への取り組み１０％で評価し、総合評価５０点以上を合格とする。各試験においては達成目標に即した内容を出題する。試験問題のレベルは授業で取り扱った問題と同程度とする。		
オフィスアワー	授業日の１６：００ ～１７：００		

教科目名: **数学 II** (**Mathematics II**)

担当教員: 佐藤浩・上松和弘・野々村和晃・木村太郎

学年・学科/専攻名: 3 年 全学科

単位数・授業時間: 必修 2 単位 通年 週 (前期 2) (後期 2) 時間 (合計 60 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (C) (D) ( )

授業の概要
２年生で学んだ微分法・積分法を使って、更に深い知識を習得する。今までは扱わなかった形の関数を微分・積分する方法を学ぶ。複数回微分することにより、関数のグラフをより詳しく調べたり、関数を多項式で近似したりする。微分法を利用して関数の極限値を調べたり、積分法を利用して、面積や体積、更には曲線の長さを計算したりする。 関連科目: 数学 I（１・２年)、数学 II（１・２年）

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	１．微分法とその応用		１．微分法とその応用
	（１）極値	(1)	（１）第２次導関数を使って極値を求められる。
	（２）関数の凹凸	(1)	（２）関数の凹凸を調べることができる。
	（３）逆関数の導関数	(1)	（３）逆関数の導関数の公式を使うことができる。
	（４）逆三角関数	(2)	（４）逆三角関数の値と導関数を求めることができる。
	（５）媒介変数方程式とその導関数	(2)	（５）媒介変数方程式の意味が分かり、その導関数を求めることができる。
	（前期中間試験）	(1)	
前期末	（６）平均値の定理	(1)	（６）平均値の定理の意味が分かる。
	（７）ロピタルの定理	(2)	（７）ロピタルの定理を使って極限が計算できる。
	（８）高次導関数	(1)	（８）高次導関数を求めることができる。
	（９）マクローリン展開	(3)	（９）基本的な関数のマクローリン展開を求められる。
	（前期末試験）	(0)	
後期中間	２．積分法		３．積分法
	（１）分数関数の不定積分	(2)	（１）やや複雑な分数関数の不定積分が計算できる。
	（２）無理関数の不定積分	(1)	（２）やや複雑な無理関数の不定積分が計算できる。
	（３）三角関数の不定積分	(2)	（３）やや複雑な三角関数の不定積分が計算できる。
	（４）定積分の意味	(1)	（４）定積分の意味と区分求積法が理解できる。
	（後期中間試験）	(1)	
後期末	（５）面積	(2)	（５）定積分を使って面積を求めることができる。
	（６）体積	(2)	（６）定積分を使って体積を求めることができる。
	（７）曲線の長さ	(2)	（７）定積分を使って曲線の長さを求められる。
	（８）広義積分	(2)	（８）広義積分の意味を理解し、広義積分の値を計算できる。
	（学年末試験）	(0)	
合計 30 週			

	書名:	著者:	発行所:
教科書	新編 高専の数学３ （第２版）	田代嘉宏・難波完爾 編	森北出版
	新編 高専の数学３ 問題集	田代嘉宏 編	森北出版
参考書	白チャート 基礎と演習 「数学 III+C」	山口 清	数研出版

評価方法と基準	前期中間試験 １５％、前期末試験 １５％、後期中間試験 １５％、学年末試験 １５％、随時行う小テスト １５％、レポート １５％、授業への取り組み １０％をもとに達成度を総合評価し、５０点以上を合格とする。各試験においては達成目標に則した内容を出題する。試験問題のレベルは板書と同程度とする。
オフィスアワー	授業日の１６：００ ～１７：００

教科目名: **物　理**　　（ **Physics** ）

担当教員: 岡崎幹郎・鈴木建二

学年・学科/専攻名: 3　年　全学科

単位数・授業時間: 必修　2　単位　前期　週（ 前期　4 ）（ 後期　0 ）時間（ 合計　60　時間 ）

単位種別: 履修単位　鶴岡高専学習・教育目標: （ C ）（ D ）（ E ）

授業の概要
２年で履修した「物理」に引き続き「物体の衝突・分裂の際の運動量保存則」「熱と温度」「熱と仕事」「熱力学第一法則」および「エネルギーの変換と保存」について学ぶ。次に、様々な「波動現象」を理解するために「波の基本的な性質」および「音波」について学ぶ。 講義と問題演習および演示実験を通して、物理現象を系統的・理論的に捉える能力を養う。 関連科目: 物理 (２年)、数学 (１年・２年)、応用物理 (３年・４年)

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	１．運動量の保存則 １－１．運動量と力積 １－２．運動量保存則 ２．熱とエネルギー ２－１．熱と温度 熱容量、比熱、熱量の保存 ２－２．熱と仕事 気体の圧力、ボイルシャルルの法則、熱力学第一法則 前期中間試験	 (1) (2) (1) (2) (1)	１．「運動量」「運動量変化と力積の関係」および「物体の衝突における運動量保存則」を理解し記述できる。また関連した問題が解ける。 ２．「熱容量」「比熱」「熱量保存則」「気体の圧力」　「ボイルシャルルの法則」および「熱力学第一法則」を理解し、関連した問題が解ける。
前期末	２－３．　エネルギーの変換と保存 いろんなエネルギー、エネルギーの変換と保存 ３．波・波動 ３－１．波の性質　横波・縦波、波の干渉 ３－２．定常波、波の反射・屈折・回折 ３－３．音　波　音の伝わり方、うなり 発音体の振動、共振・共鳴、ドップラー効果 前期末試験	(1) (2) (2) (3) (0)	２－３．「いろんなエネルギー」「エネルギーの変換と保存」について理解し説明できる。 ３．「波の伝播速度・波長・振動数の関係」「横波・縦波の表示方法」「波の干渉」「定常波」「波の反射・屈折・回折」を理解し関連した問題が解ける。 さらに「音波の性質」「うなり」「弦や管中での空気の固有振動」および「ドップラー効果」を理解し、関連した問題が解ける。
後期中間			
後期末			
合計 15 週			

	書名:	著者:	発行所:
教科書	高等学校　物理 I 高等学校　物理 II	國友正和　他 國友正和　他	数研出版 数研出版
参考書	問題集「トライアル物理 I」「同 II」 フォトサイエンス物理図解	数研出版編集部 数研出版編集部	数研出版 数研出版

評価方法と基準	前期中間試験３０％、前期末試験４０％、および (随時行う小テスト＋レポート＋授業に対する取組姿勢）３０％で総合評価する。総合評価５０点以上を合格とする。 試験問題は各達成目標に即した内容で、問題のレベルは教科書の問題および問題集のＡ・Ｂ問題程度を出題する。
オフィスアワー	授業実施当日の１６：００～１７：００

教科目名: 保健・体育　(**Health and Physical Education**)

担当教員: 比留間浩介・小野寺 敦

学年・学科/専攻名: 3 年 全学科

単位数・授業時間: 必修 2 単位 通年 週 (前期 2) (後期 2) 時間 (合計 60 時間)

単位種別: 履修単位　鶴岡高専学習・教育目標: (Ｂ) ( ) ( )

授業の概要		
２年次の授業を土台に、体力および運動技能の向上をさらに図りながら、継続的に展開していく。 また、健康管理や事故防止には十分注意をはらいながら、スポーツの楽しさ、喜びを自覚させ、公正・協力、そして責任のある行動ができるようにする。 関連科目: 保健		

	授業内容 (W)	達成目標
前期中間	１．選択制種目 (5) １）ソフトボール ２）バスケットボール ３）ソフトバレー ４）卓球 ※時数配分と内容については、学生の実態に則し、臨機応変な設定とする。	・グループをつくり、その中で自分たちで学習計画を立案して楽しくゲームができる。
前期末	２．ソフトボール （雨天時はバスケットボール） (6) ３．選択制種目 (4) １）テニス ２）卓 球 ３）ソフトバレー ４）水 泳 ※時数配分と内容については、学生の実態に則し、臨機応変な設定とする。	２．３． ・各種目の特性に応じた競技の運営や戦術を工夫しながら、協力してゲームを楽しむことができる。 ・競技マナーや競技規則を理解し、公正な態度でゲームに参加できる。
後期中間	４．軟式野球 (3) ５．バスケットボール (2) ６．バレーボール (2) ※時数配分と内容については、学生の実態に則し、臨機応変な設定とする。	４． ・安定したトスバッティングができる。 ・正しいバッティングフォームができる。 ・力強いスイングでボールを打つ技術を習得できる。 ・正しくルールを理解し、審判についても実践できる。 ５．６． ・基本的な技術を習得できる。 ・ルールを理解し、個々の技術を活かしながら楽しくゲームができる。
後期末	７．選択制種目 (8) １）フットサル ２）バドミントン ３）ソフトバレー ４）バスケットボール ※時数配分と内容については、学生の実態に則し、臨機応変な設定とする。	７．－１）～４） ・各種目の特性を理解しながら、基本的な技術を習得することができる。 ・各種目のルールを理解して、それぞれの戦略、攻防をゲームの中で活かすことができる。
合計 30 週		

教科書	書名: Active Sports	著者:	発行所: 大修館書店
参考書	書名:	著者:	発行所:
評価方法と基準	各種目毎に、個人的技能・集団的技能の到達度、競技ルール・規則等の理解について、それぞれの競技特性に応じた観点から評価し、点数化する。その際、日常の取り組みの様子についても評価を含め、学期を通しての総合的な評価になるよう配慮する。(出欠席状況を含む参加態度２０％、実技到達度８０％）また、学期内に授業で取り上げた種目数が複数の場合には、それぞれの点数の合計を種目数で割り、学期の実技点数とする。		
オフィスアワー	講義実施日の１２：３０～１３：００、または１６：００～１７：００		

教科目名: **国　語**　　(**Japanese**)

担当教員: 大河内邦子・加田謙一郎・有地智枝子

学年・学科/専攻名: 3　年　全学科

単位数・授業時間: 必修　3　単位　通年　週 (前期　3) (後期　3) 時間 (合計　90　時間)

単位種別: 履修単位　鶴岡高専学習・教育目標: (B) ( ) ( )

授業の概要

社会人として最低限必要な、「聞く」・「読む」・「書く」・「話す」ことの、総合的な能力向上を目指す。具体的には次の 2 点に力点を置く。① 論理的思考能力の育成のために、日本語を学び直し、正確な読解力を身につける。② グループワークを中心に、他者とのコミュニケーションの向上を図る。課題提出等は、目標達成のため適宜行う。なお、授業の展開上、授業内容・順序の変更がある場合には、指示する。

関連科目: 倫理、地理、歴史

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	1. 敬語（日本語検定公式領域別問題集 敬語）	(1)	1. 敬語の基礎を身に付ける。(I)
	2. 自己紹介	(1)	2. 自分を客観的に見つめ、具体的に表現する。
	3. ノートやメモの取り方	(2)	3. 自発的に学ぶためのノートの取り方、5ＷＩＨを使った確実なメモの取り方を練習する。
	4. メールの書き方	(1)	4. 社会人に必要なメールのスキルを身に付ける。
	5. 鞄（教科書）	(1)	5. 小説が描き出す世界に親しみ、感想をまとめたり、紹介する文を書く。
	(前期中間試験)	(1)	
前期末	6. 敬語（日本語検定公式領域別問題集　敬語）	(2)	6. 敬語の基礎を身に付ける。(II)
	7. 手紙の書き方	(1)	7. 手紙の基本的な書式やマナーを身に付ける。
	8. 説明のコツ	(1)	8. 聞き手が理解しやすい説明をするための練習をする。
	9. 大学生の調べ方	(2)	9. わからない言葉や知りたい情報の入手法について学ぶ。図書館を利用してみる。
	10. アンケートの取り方	(1)	10. 調査目的にあった効率的なアンケートを行うための要素を学ぶ。
	11. 記号論と生のリアリティ（教科書）	(1)	11. 論理的な文章を読解し、筆者の主張や論理の展開方法を理解する。
	(前期期末試験)	(0)	
後期中間	12. 敬語（日本語検定公式領域別問題集　敬語）	(1)	12. 敬語を応用できる。(I)
	13. 資料の読み取り	(1)	13. 表・図・グラフから正しい情報を読みとるためのポイントをつかむ。
	14. 効果的なプレゼンテーション	(1)	14. 伝えたい事を的確に伝えるための発表の方法を学ぶ。
	15. レポートの書き方	(2)	15. 堅実なレポートを書くための、具体的手順と表記方法を学ぶ。
	16. 藤野先生（教科書）	(1)	16. 小説の面白さを味わい、人物の心の動きや時代背景を読みとる。
	(後期中間試験)	(1)	
後期末	17. 敬語（日本語検定公式領域別問題集　敬語）	(2)	17. 敬語を応用できる。(II)
	18. 履歴書の作成	(1)	18. インターンシップや就職を意識し、好印象を持たれるような履歴書を書けるようにする。
	19. 面接の受け方	(1)	19. 就職活動において大きなウエイトを占める面接の受け方をしっかりと学ぶ。
	20. 小論文の書き方	(2)	20. 出された課題について、決められた時間内に決められた字数が書けるように練習する。
	21. エッセイを書いてみよう	(1)	21. 自分の興味のあることについて、読み手を意識しながら、自由に書いてみる。
	22. 日本文化の雑種性 (教科書)	(1)	22. 評論文を通して、日本文化と世界の関連について考えを深める。
	(学年末試験)	(0)	
合計 30 週			

	書名:	著者:	発行所:
教科書	大学生のための日本語表現トレーニング	橋本修ほか	三省堂
	現代文新訂版	紅野謙介ほか	筑摩書房
参考書	日本語表現法	名古屋大学日本語表現研究会	三弥井書店
	論文・小論文の文章作法がよく分かる本	有地智枝子	秀和システム

評価方法と基準	授業への取り組み姿勢 10%、随時行うレポート・課題の提出状況 10%、前期中間試験 20%、前期期末試験 20%、後期中間試験 20%、学年末試験 20% で、到達度を総合的に評価する。各試験においては、到達目標と授業で行った練習に即した出題をする。試験問題のレベルは、教科書及び授業内容と同程度とする。なお上段で書ききれなかったが敬語の教科書として、『日本語検定公式領域別問題集　敬語』(著者：速水博司ほか、発行所：東京書籍）を使用する。
オフィスアワー	授業直後、アポイントメントを取ってください。

教科目名: **英語 I** (**English I**)

担当教員: 畑 江 美 佳

学年・学科/専攻名: 3 年 全学科

単位数・授業時間: 必修 2 単位 通年 週 (前期 2) (後期 2) 時間 (合計 60 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (F) ( ) ( )

授業の概要
必須文型 100 を含む興味深い内容の英文エッセーを読みます。Shadowing, Phrase Reading, Oral Composition などの発信型練習を通して、「読む」「聞く」及び「話す」「書く」といった総合的な英語力のレベルアップを図ります。また、各章に書かれている内容をしっかりと理解することで、幅広い教養と豊かな人間性を身につけることを目指します。学生は Web を使って授業をサポートする e ラーニング (LINGUAPORTA) を利用することができ、個別学習により「英語力」を高めることができます。 関連科目: 英語 II

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	Chapter 1 A Lesson from Bhutan Chaper 2 The Story of Mother's Day Chapter 3 George Morikami's Dream Chapter 4 Pizza:An international Favorite 前期中間試験	(2) (2) (2) (1) (1)	・Reading Passage を何回も Shadowing することで、自然な読みや、基本文型・重要表現が身につく。Phrase Reading の訓練を通して速読の技法を学び、英文を読む楽しさが実感できるようになる。
前期末	Chapter 5 The Story of the Red Rose Chapter 6 Madame Butterfly and Intercultural Marriages Chapter 7 A Siesta Makes You Smarter! Chapter 8 Unwanted Pets and Eco-Disasters 前期末試験	(2) (2) (2) (1) (0)	・Dialogue の CD をよく聴き、Shadowing や Role Playing を繰り返す。発音・抑揚などにも注意を払い、基本文型を使って生き生きとした対話ができる。Oral Composition の学習で基本構文を身につけることができる。
後期中間	Chapter 9 Going Green Chapter 10 Laughter Keeps You Healthy Chapter 11 A Lesson from the Nagasaki Islands Chapter 12 A Lesson from the Olympics 後期中間試験	(2) (2) (2) (1) (1)	・Essential Basic Sentence Patterns で、日本語を読んだ瞬間に自然と英語が言えるようになる。Phrase Reading を継続し、感情の乗った英文を読むことができるようになる。
後期末	Chapter 13 Terry Fox: The Marathon of Hope Chapter 14 Hachiko and Balto: Two Famous Dogs Chapter 15 Hisako Nakamura:Live Your Life with Gratitude Chapter 16 Nobuyuki Tsujii:Music plus a Positive Attitude 学年末試験	(2) (2) (2) (1) (0)	・PC と携帯で授業外学習を支援する Web 英語学習システム (LINGUAPORTA) を利用し、課題や予習・復習に個別に対応することで、各自の力に合わせた学習をすることができる。
	合計 30 週		

教科書	書名: Enjoyable Reading	著者: Joan McConnell 武田修一	発行所: 成美堂
参考書	書名:	著者:	発行所:
評価方法と基準	前期中間試験 15 %、前期末試験 20 %、後期中間試験 15 %、学年末試験 20 %、e ラーニングの活用 15 %、小テストもしくは提出物 15 %で総合的に評価する。		
オフィスアワー	授業日の放課後		

教科目名: **英語 II** (**English II**)

担当教員: 田邊英一郎・長谷川佐知子

学年・学科/専攻名: 3 年 全学科

単位数・授業時間: 必修 2 単位 通年 週 (前期 2) (後期 2) 時間 (合計 60 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (F) ( ) ( )

授業の概要
これまで学習した基本的な英語の単語や文法を復習することで、TOEIC 対策のための基礎固めをします。前期は TOEIC への橋渡しとして TOEIC Bridge のテキストを使用します。後期は TOEIC のテキストで ①TOEIC 特有の出題形式に慣れること、② ４００点程度のスコアを取るために最低限必要な語彙力、文法知識、及びできるだけ要領よく正解を選ぶコツを身につけることを目指します。 関連科目: 英語 I、語学演習

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	My First TOEIC TEST を使用 ・例題 ・Unit 1～6 前期中間試験	 (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1)	1）TOEIC の問題形式に慣れる。 2）品詞を理解し、英文の構造を知る。 3）トピックを聴き取り、話し手を特定する。 4）wh で始まる疑問文を理解する。 5）手紙・図表・グラフなどの読み取りに慣れる。
前期末	My First TOEIC TEST を使用 ・Unit 7～14 前期末試験	 (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (0)	1）TOEIC の問題形式に慣れる。 2）接続詞・前置詞の使い分けができる。 3）付加疑問文、発話に対しての返答ができる。 4）ニュース記事・広告などの読み取りに慣れる。
後期中間	Starting on the TOEIC Test を使用 Unit 1 Eating Unit 2 Leisure Unit 3 Sports Unit 4 Shopping Unit 5 Campus Life Unit 6 Travel 後期中間試験	 (1) (6) (1)	1）TOEIC の問題形式に慣れる。 2）頻出の基本単語を定着させる。 3）文法・語法の理解を深め、要領よく迅速に正解を導く。
後期末	Starting on the TOEIC Test を使用 Unit 7 Health Unit 8 Work Unit 9 Weather Unit 10 Cooking Unit 11 Parti え s Unit 12 Movies 後期末試験	 (7) (0)	1）TOEIC の問題形式に慣れる。 2）日常生活・ビジネスで良く使われる表現を理解できる。 3）文法・語法の理解をさらに深め、さらに要領よく迅速に正解を導く。

合計 30 週

	書名:	著者:	発行所:
教科書	My First TOEIC TEST Starting on the TOEIC TEST	光冨省吾 他 安浪誠祐 他	朝日出版 朝日出版
参考書	総合英語 Forest	石黒昭博	桐原書店

評価方法と基準	前期中間試験 15 %、前期末試験 15 %、後期中間試験 15 %、後期末試験 15 %、小テスト 20 %、授業への取り組み姿勢 20 %で総合評価し、50 点以上を合格とします。
オフィスアワー	授業で指示します。

教科目名: 保健・体育　　　　(**Health and Physical Education**)

担当教員: 伊　藤　堅　治

学年・学科/専攻名:　　4　年　全学科

単位数・授業時間:　必修　2　単位　通年　週（前期　2　）（後期　2　）時間（合計　60　時間）

単位種別:　履修単位　　鶴岡高専学習・教育目標:　（ Ｂ ）（　）（　）

授業の概要		
選択制授業を通して、共に教え、学び合う姿勢を大切にしながら、自ら運動する意欲を培い、生涯にわたって積極的に運動に親しむ資質や能力を育成する。 関連科目:　保健、生物、現代社会		

	授業内容　(W)	達成目標
前期中間	１．選択制種目　（7） １）ソフトボール ２）バスケットボール ３）ソフトバレー ４）卓　球	１．－１）～４） ・簡単な管理運営ができ、ゲームなどが支障なくできる。 ・各種目のルール解説と競技の運営、そして安全な管理の方法を知る。
前期末	２．選択制種目　（8） １）ソフトボール ２）ソフトテニス ３）サッカー ４）バドミントン ５）バレーボール ※屋外種目選択者は雨天時を考慮して屋外種目も選択する。	２．－１）～５） ・運動を通して仲間との交流を深め、他と協調し、思いやる心をはぐくむ。 ・計画的な運動の実践を通して、高度な技能と審判法を習得できるとともに、技能を発揮してゲームをすることができる。
後期中間	３．選択制種目　（7） １）ソフトボール ２）ソフトテニス ３）サッカー ４）バドミントン ５）バレーボール ※屋外種目選択者は雨天時を考慮して屋外種目も選択する。	３．－１）～５） ・運動を通して仲間との交流を深め、他と協調し、思いやる心をはぐくむ。 ・計画的な運動の実践を通して、高度な技能と審判法を習得できるとともに、技能を発揮してゲームをすることができる。
後期末	４．選択制種目　（8） １）バスケットボール ２）バレーボール ３）バドミントン	４．－１）～３） ・運動を通して仲間との交流を深め、他と協調し、思いやる心をはぐくむ。 ・計画的な運動の実践を通して、高度な技能と審判法を習得できるとともに、技能を発揮してゲームをすることができる。
合計 30 週		

教科書	書名: Active Sports	著者:	発行所: 大修館書店
参考書	書名:	著者:	発行所:
評価方法と基準	各種目毎に、個人的技能・集団的技能の到達度、競技ルール・規則等の理解について、それぞれの競技特性に応じた観点から評価し、点数化する。その際、日常の取り組みの様子についても評価を含め、学期を通しての総合的な評価になるよう配慮する。(出欠席状況を含む参加態度２０％、実技到達度８０％）また、学期内に授業で取り上げた種目数が複数の場合には、それぞれの点数の合計を種目数で割り、学期の実技点数とする。		
オフィスアワー	講義実施日の１２：３０～１３：００、または１６：００～１７：００		

教科目名: **英語 I** (**English I**)

担当教員: 主 濱 祐 二

学年・学科/専攻名: 4 年 全学科

単位数・授業時間: 必修 2 単位 通年 週 (前期 2) (後期 2) 時間 (合計 60 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (F) ( ) ( )

授業の概要			
この授業では、1月下旬に4年生全員が受験するTOEIC IPテストの試験対策を行います。TOEIC300点台後半から400点以上獲得のために必要なリスニング・リーディングスキルの習得を目指します。前期中間試験（6月)、前期末試験（9月)、後期中間試験（11月)、冬休み明け単語テスト（1月）を実施し、1月のTOEICテストに向けて、段階的に英語力を高めていきます。 関連科目: 英語 II（3年次)、工業英語			
	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	＜TOEICへの基礎固め＞ Unit 1 Daily Life Unit 2 Places Unit 3 People Unit 4 Travel Unit 5 Business Unit 6 Office Unit 7 Technology、前期中間試験	 (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1)	・TOEIC重要語句（約120項目）が理解できる。 ・話し手が次に何と言うか推測しながら、対話の内容を聞き取ることができる。 ・英語で書かれた掲示や文章を読み、その目的や主旨を理解することができる。
前期末	Unit 8 Personnel Unit 9 Management Unit 10 Purchasing Unit 11 Finances Unit 12 Media Unit 13 Entertainment Unit 14 Health Unit 15 Restaurant 前期末試験	(1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (0)	・TOEIC重要語句（約120項目）が理解できる。 ・少し長めの対話を聞き、その内容を概ね理解することができる。 ・問題文で問われていることが、英文のどこに書かれているか指摘することができる。
後期中間	＜TOEIC実戦演習＞ 練習問題1 練習問題2 練習問題3 練習問題4 練習問題5 練習問題6 練習問題7、後期中間試験	 (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1)	・TOEIC頻出語句（約120項目）が理解できる。 ・少し長めの対話やアナウンスを聞き、その内容を概ね理解することができる。 ・様々なフォーマットの英文に慣れ、その内容を概ね読み取ることができる。
後期末	練習問題8 練習問題9 練習問題１０、単語テスト 練習問題１１、TOEIC IPテスト 練習問題１２ 練習問題１３ 練習問題１４ 練習問題１５ 学年末試験	(1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (0)	・同 上
合計30週			

	書名	著者	発行所
教科書	Successful Keys To The TOEIC Test 2	水本篤 他	桐原書店
参考書	新TOEICテスト470点攻略本	パク・ドゥグ	旺文社
評価方法と基準	前期中間試験15％、前期末試験20％、後期中間試験15％、学年末試験20％、単語テスト10％、TOEIC IPテスト成績20％の割合で総合評価し，60点以上を合格とする。		
オフィスアワー	授業日の放課後		

教科目名: ドイツ語 (German)

担当教員: 窪 田 眞 治

学年・学科/専攻名: 4 年 全学科

単位数・授業時間: 必修 2 単位 通年 週 (前期 2) (後期 2) 時間 (合計 60 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (B) ( ) ( )

授業の概要			
短い文章の音読の反復で、文章のリズム、文法構造、表現力を身につける。冠詞の格変化、人称代名詞の格変化、規則変化動詞の現在人称変化は 100% 記憶する。形容詞の格変化語尾屈折は、法則の理解は求めるが、屈折そのものの記憶は求めない。また欧州社会に対する理解を深め、日本の社会との違い、日本の社会の特徴にも目を向ける。語学学習における情報カードの利用法を知る。 関連科目: 英語 I、英語 II			

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	ガイダンス、綴り字の発音、情報カードの使い方 人称代名詞と規則変化動詞の現在人称変化、動詞の位置 名詞の性、名詞の格、冠詞の格変化	(1) (3) (3)	情報カードを語学学習に利用する方法を知る。動詞の人称変化ができるようになる。欧州の言語では名詞に性と格があることを知り、運用出来るようになる。人称代名詞を格変化させることが出来るようになる。
前期末	不規則変化動詞の現在人称変化、命令法 名詞の複数形、定冠詞類、不定冠詞類 前置詞の格支配 前期末試験	(3) (3) (2) (0)	基本的な不規則変化動詞に習熟し、パターンを記憶の効率化に利用する。冠詞類の格変化を暗記する。前置詞に格支配があることを知り、英語と対照して理解出来るようになる。
後期中間	分離動詞、非分離動詞 非人称の es 話法の助動詞 接続詞、副文	(2) (1) (2) (2)	形容詞の比較変化を習得し、語学のデータ読み取り試験が比較表現の問題であることを知る。ドイツ語の副文で動詞定形を文末に置けるようになる。
後期末	形容詞の格変化 zu 不定詞 動詞の３基本形 現在完了、過去時制 再帰代名詞と再帰動詞 学年末試験	(1) (2) (2) (1) (2) (0)	形容詞の格変化の法則を理解できるようになる。格変化の暗記は必須ではない。動詞の時の表現するところが英語と少し違いがあることを学ぶ。形容詞・副詞の比較変化、関係代名詞、接続法は次年度の学習項目とする。
合計 30 週			

	書名:	著者:	発行所:
教科書	Kreuzung NEO クラウン独和辞典	小野寿美子 et al. 濱川祥枝 et al.	朝日出版社 三省堂
参考書	必携ドイツ文法総まとめ【改訂版】 知的生産の技術	中島悠爾・平尾浩三・朝倉巧 梅棹忠夫	白水社 岩波書店
評価方法と基準	期末試験を２回行う。通年で一人３回、授業時間ごとに数人ずつ教科書から暗唱試験を行う。暗唱試験に関しては合格点に達しない場合は合格点に達するまで、日を変えて繰り返し挑戦してもらう。自発的再挑戦も認める。口頭の文法小テストを頻繁に実施する。夏休み明けを期限として、課題図書のレポートを課す。期末試験２回分を 50%、暗唱試験分を 30%、口頭文法小テスト及びレポートを 20% 配分して最終評価とし、60% 以上を合格とする。		
オフィスアワー	木曜日１６：００～１７：００ドイツ語教員室にて。その他随時。		

教科目名: 保健・体育 (**Health and Physical Education**)

担当教員: 比留間 浩 介

学年・学科/専攻名: 5 年 全学科

単位数・授業時間: 必修 1 単位 前期 週 (前期 2) (後期) 時間 (合計 30 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (B) ( ) ( )

授業の概要
最新の体育・スポーツ科学研究の観点から、生涯を通じてスポーツに親しむ態度を養えるようにする。また、身体のしくみを知り、健康を保つための基礎的知識を身に付け、実際に活用できるようにする。 関連科目: 保健、物理

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	1. 体育・スポーツ科学研究とその実用例 1) 体育・スポーツ分野でみられる研究について 2) スポーツバイオメカニクスの研究分野とその実用例 3) スポーツ心理学の研究分野とその実用例 4) 運動生理学の研究分野とその実用例	 (1) (2) (2) (2)	科学的な面からスポーツを理解することができる。 研究で得られた知見を日常の生活や動作に応用できるようにする。
前期末	2. 健康科学 1) 体力と健康について 2) 身体のしくみについて 3) 体力測定の方法とその活用法について 4) トレーニングの原理、原則 5) トレーニングの種類	 (1) (1) (2) (2) (2)	健康を保つ意義や方法を理解し、運動を通して自らの健康を管理することができるようにする。
後期中間			
後期末			
合計 15 週			

教科書	書名: 使用しない。資料を配布する。	著者:	発行所:
参考書	書名:	著者:	発行所:
評価方法と基準	出欠席状況を含む参加態度 50 %、レポートを含む提出物 50 %で総合的に評価する。総合評価 60 点以上を合格とする。		
オフィスアワー	講義実施日の１２：３０～１３：００		

教科目名: **ドイツ語** (**German**)

担当教員: 窪 田 眞 治

学年・学科/専攻名: 5 年 全学科

単位数・授業時間: 必修 2 単位 通年 週 (前期 1) (後期 1) 時間 (合計 30 時間)

単位種別: 学修単位（講義） 鶴岡高専学習・教育目標: (B) ( ) ( )

授業の概要
ドイツで発行される新聞・雑誌の記事を講読する。Die Zeit 誌等の科学、技術関連の記事を読むことから始める。授業の進行状況に応じて、後期は違うテクストを扱うことになる予定。 関連科目: 英語 I、英語 II

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	形容詞の格変化 未来時制 接続法 報道記事の講読	(1) (1) (2) (3)	動詞の法の３形態、直説法、命令法、接続法を整理する。報道記事のタイトルの語学上の特徴を理解し、読むに値する記事かどうか、判断出来るようになる。報道記事の中での固有名詞の扱いに日本と欧米で違いがあることを意識し、書き手の姿勢の違いを学ぶ。
前期末	報道記事の講読 前期末試験	(8) (0)	報道記事に多く見られる、接続法を用いた間接引用文を適切に把握出来るようになる。報道文の中に描かれた社会関係が、欧米と日本とで異なることを学ぶ。
後期中間	報道記事の講読	(7)	予定は報道記事の講読であるが、進捗状況によってはその他のジャンル、例えば文学テキストを読む可能性もある。
後期末	報道記事の講読 学年末試験	(8) (0)	予定は報道記事の講読であるが、進捗状況によってはその他のジャンル、例えば文学テキストを読む可能性もある。
合計 30 週			

教科書	書名: それ行け、ドイツ語！ アクセス独和辞典	著者: 櫻井麻美、信岡資生 在間進 et al.	発行所: 第三書房 三修社
参考書	書名: 必携ドイツ文法総まとめ【改訂版】 知的生産の技術	著者: 中島悠爾・平尾浩三・朝倉巧 梅棹忠夫	発行所: 白水社 岩波書店
評価方法と基準	期末試験を２回行う。通年で一人３回、授業時間ごとに数人ずつ指定テキストの暗唱試験を実施する。暗唱の再挑戦も認める。夏休み明けを期限として、課題図書のレポートを課す。期末試験２回分に 50%、テキストの暗唱試験分に 30%、レポートと授業ごとに実施する口頭文法試験に 20% を配分して最終評価とし、60% 以上を合格とする。		
オフィスアワー	木曜日１６：００～１７：００ドイツ語教員室にて。その他随時。		

教科目名: 語学演習（畑江）　　　　　　（**Language Seminar**　　　　　　）

担当教員: 畑 江 美 佳

学年・学科/専攻名: 5 年 全学科

単位数・授業時間: 必修 1 単位 通年 週（前期 1 ）（後期 1 ）時間（合計 30 時間）

単位種別: 学修単位（演習）　鶴岡高専学習・教育目標: （ F ）（ ）（ ）

授業の概要
英会話の授業です。流暢な英語の発音、ためになる語彙や表現を身につけるために、リスニングと発話練習を繰り返し行います。Class activity では様々な場面における英語でのやり取りの実践を通して、英語コミュニケーション能力を高めます。また、授業で異文化に触れることでグローバルな知識と視野を育みます。 関連科目: 工業英語、英語表現法

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	1. Jobs / Daily activities 2. Current activities / Feelings 3. People we admire / Cities	(2) (2) (3)	Students will be able to talk about: different types of jobs;everyday activities. current activities; feelings and emotions. famous people; popular cities.
前期末	4. On the weekend / On vacation 5. Entertainment / Music 6. A city square / Public transportation 前期末試験	(2) (3) (3) (0)	Students will be able to talk about: weekend activities; things on vacation. recreational activities; types of music. things in a city; public transportation.
後期中間	7. At a supermarket / Clothes and colors 8. Shops and stores / Places around town 9. Hobbies / Indoor exercise	(2) (3) (3)	Students will be able to talk about: items in a supermarket; types of clothing. types of stores; places in town. things to collect or play; indoor sports.
後期末	10. Travel plans / Trip preparations 11. Quantities / Cooking 12. Job skills / Artistic talents 後期末試験	(2) (2) (3) (0)	Students will be able to talk about: things to do while traveling. amounts; kitchen activities. abilities needed for jobs; artistic talents.
合計 30 週			

教科書	書名: Talk Time Student Book 2	著者: Susan Stempleski	発行所: Oxford University Press
参考書	書名: 英和辞典や電子辞書	著者:	発行所:
評価方法と基準	前期末試験 30 %、学年末試験 30 %、授業への取り組み 30 %、提出物 10 %により、総合的に評価する。試験はスピーキングテストを予定している。		
オフィスアワー	授業日の放課後		

教科目名: 語学演習（田邊） (**Language Seminar**)

担当教員: 田 邊 英一郎

学年・学科/専攻名: 5 年 全学科

単位数・授業時間: 必修 1 単位 通年 週 (前期 1) (後期 1) 時間 (合計 30 時間)

単位種別: 学修単位（演習） 鶴岡高専学習・教育目標: (F) ( ) ( )

授業の概要

TOEIC 対策がこの授業の中心です。目標スコアは 450 点以上です。これまで学習した単語や連語、文法、構文を復習しながら、問題演習を行います。問題演習では、TOEIC によく出題される単語や連語を多く覚えることに加えて、できるだけ要領よく正解を選ぶスキルを体得することも目指します。

関連科目: 工業英語

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	Unit 1 Arts & Amusement Unit 2 Lunch & Parties Unit 3 Medicine & Health Unit 4 Traffic & Travel	(2) (2) (2) (2)	・芸術/娯楽、ランチ/パーティー、医療/健康および交通/旅行に関する基本的な単語の意味が分かる。 ・品詞を正しくかつ即座に区別することができる。
前期末	Unit 5 Ordering & Shopping Unit 6 Factories & Production Unit 7 Research & Development Unit 8 Computers & Technology 前期末試験	(2) (2) (2) (1) (0)	・注文/買い物、工場/生産、研究/開発およびコンピューター科学技術に関する基本的な単語の意味が分かる。 ・文の構造が正しくかつ即座に把握できる。
後期中間	Unit 9 Employment & Promotions Unit 10 Advertisements & Personnel Unit 11 Telephone & Messages Unit 12 Banking & Finance	(2) (2) (2) (2)	・雇用/昇進、広告/人事、電話/伝達、銀行/金融に関する基本的な単語の意味が分かる。 ・リスニング、リーディングを問わず、4 割以上の正解率で、できるだけ迅速に答を選ぶことができる。
後期末	Unit 13 Office Work & Equipment Unit 14 Housing & Properties Unit 15 Business & Management 学年末試験	(2) (2) (3) (0)	・オフィスでの仕事/事務用品、住宅/資産、ビジネス/経営に関する基本的な単語の意味が分かる。 ・リスニング、リーディングを問わず、5 割以上の正解率で、できるだけ迅速に答を選ぶことができる。
	合計 30 週		

教科書	書名: TOEIC テストへのニューアプローチ	著者: 大佐賀直子他	発行所: 成美堂
参考書	書名:	著者:	発行所:
評価方法と基準	前期末試験 20 %、学年末試験 20 %、小テスト 15 %、授業への取り組み 15 %および TOEIC(IP)30 %で総合的に評価する。評価に利用する TOEIC のスコアは、これまでに受検した TOEIC のスコアでなく、今年度（平成 23 年度）に受検した TOEIC のスコアとする。		
オフィスアワー	授業日の 15:50 から 17:15 まで		

教科目名: **語学演習（阿部）** （**Language Seminar**）

担当教員: 阿 部 秀 樹

学年・学科/専攻名: 5 年 全学科

単位数・授業時間: 必修 1 単位 通年 週 (前期 1) (後期 1) 時間 (合計 30 時間)

単位種別: 学修単位（演習） 鶴岡高専学習・教育目標: (F) ( ) ( )

授業の概要		
実用英検や TOEIC 等の外部試験の結果から時に散見される不振の原因が語彙力と構文力の不足と思われる現状に鑑み、本講では基礎的な語彙力の習得と基本に忠実な英作文能力の養成に努める。受講生は各週の課題となる範囲の語彙と例文を自学自習し、教室ではプリントを用いた演習を行い理解力の確認を図る。進度は 1 週あたりおよそ 100 語。個人差を考慮しても各週 2 時間程度の自学自習時間が必要と思われる。 関連科目: 英語 I,II、工業英語		
	授業内容 (W)	達成目標
前期中間	Section A Unit 1 − 8 Section B Unit 1 − 8 Section C Unit 1 − 8 (8)	・授業では各セクションから 1 ユニットずつ進める。例えば第 1 週は「Section A、Unit 1、Section B Unit 1、Section C Unit 1」を学習し、次週は各セクションの Unit 2 となる。当該範囲で扱った語彙を出来る限りすべて理解し運用ができる。
前期末	Section A Unit 9 − 16 Section B Unit 9 − 16 Section C Unit 9 − 16 (7) 前期末試験 (0)	・前期中間の範囲に続いて、全セクションの各ユニットで扱った語彙を出来る限りすべて理解し運用ができる。 ・前回 8 週間の学習に続いて、各語彙のコロケーションを意識した英文表現ができる。
後期中間	Section A Unit 17 − 24 Section B Unit 17 − 24 Section C Unit 17 − 24 (8)	・前期と同じ方針を続け、全セクションの各ユニットで扱った語彙を出来る限りすべて理解し運用ができる。また、Native speaker のような発音でなくても良いので、意思疎通に支障がない程度の流暢な読み上げができる。 ・コロケーションを意識した英文表現ができる。
後期末	Section A Unit 25 − 30 Section B Unit 25 − 30 Section C Unit 25 − 30 (7) 学年末試験 (0)	・1 年の学習の総決算。語彙の意味理解だけでなく、正しい発音で語彙と例文の音読ができるようになる。意思疎通に支障がない程度の流暢な読み上げができる。 ・コロケーションを意識した英文表現が完全にできるようになる。
合計 30 週		
教科書	書名: 語感を鍛える英単語演習 著者: 語彙力向上研究会 発行所: 朝日出版	
参考書	書名: 著者: 発行所:	
評価方法と基準	前期末試験 30 %、学年末試験 40 %、授業への取り組み 15 %および提出物 15 %で総合的に評価する。	
オフィスアワー	授業日の 15:50 から 17:15 まで	

教科目名: **語学演習（主濱）** （**Language Seminar**）

担当教員: 主 濱 祐 二

学年・学科/専攻名: 5 年 全学科

単位数・授業時間: 必修 1 単位 通年 週（前期 1 ）（後期 1 ）時間（合計 30 時間）

単位種別: 学修単位（演習） 鶴岡高専学習・教育目標: （ F ）（ ）（ ）

授業の概要			
5 年生が取り組んでいる「進路実現」「テクノロジー」の問題、そして興味があると思われる「スポーツ」「音楽」の題材を扱っている記事（新聞、Wikipedia）や映画を用いて、総合的に英語力を高めるのが授業の狙いです。授業の前半は英文記事の単語、文法、内容の確認、後半は映画を見ながらリスニングとライティングの演習を行います。授業は主に英語で行います。分からない場合は質問するなど、積極的な受講姿勢が必要です。 関連科目: 工業英語、英語表現法			
	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	シラバスとログイン方法の確認 自分の本当にやりたいこと（1） 自分の本当にやりたいこと（2） 自分の本当にやりたいこと（3） 自分の本当にやりたいこと（4） 自分の本当にやりたいこと（5） 自分の本当にやりたいこと（6） 自分の本当にやりたいこと（7）	(1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1)	・進路実現に関連する単語 100 語 (carrer, resume など) の意味を理解する。 ・進路実現に関する英文記事の内容を概ね理解できる。 ・進路実現に関する映画の台詞を概ね聞き取ることができる。 ・進路実現に関する映画の内容について、自分の意見を英語で書くことができる。
前期末	サッカーの魅力（1） サッカーの魅力（2） サッカーの魅力（3） サッカーの魅力（4） サッカーの魅力（5） サッカーの魅力（6） サッカーの魅力（7） 前期末試験	(1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (0)	・スポーツに関連する単語 100 語 (match, referee など) の意味を理解する。 ・スポーツに関する英文記事の内容を概ね理解できる。 ・スポーツに関する映画の台詞を概ね聞き取ることができる。 ・スポーツに関する映画の内容について、自分の意見を英語で書くことができる。
後期中間	前期末試験の解説と後期の進め方の確認 ジョン・レノンの青春（1） ジョン・レノンの青春（2） ジョン・レノンの青春（3） ジョン・レノンの青春（4） ジョン・レノンの青春（5） ジョン・レノンの青春（6） ジョン・レノンの青春（7）	(1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (1)	・音楽に関連する単語 100 語 (rhythm, lyric など) の意味を理解する。 ・音楽に関する英文記事の内容を概ね理解できる。 ・音楽に関する映画の台詞を概ね聞き取ることができる。 ・音楽に関する映画の内容について、自分の意見を英語で書くことができる。
後期末	科学技術と人間の未来（1） 科学技術と人間の未来（2） 科学技術と人間の未来（3） 科学技術と人間の未来（4） 科学技術と人間の未来（5） 科学技術と人間の未来（6） 科学技術と人間の未来（7） 卒業試験	(1) (1) (1) (1) (1) (1) (1) (0)	・テクノロジーに関連する単語 100 語 (friction, molecule など) の意味を理解する。 ・テクノロジーに関する英文記事の内容を概ね理解できる。 ・テクノロジーに関する映画の台詞を概ね聞き取ることができる。 ・テクノロジーに関する映画の内容について、自分の意見を英語で書くことができる。
合計 30 週			

教科書	書名: 使用しない	著者:	発行所:
参考書	書名: 授業で視聴する DVD 等	著者:	発行所:
評価方法と基準	毎回の授業への取り組み状況 20 %、課題の提出とその内容 20 %、前期末試験の成績 30 %、卒業試験の成績 30 %の割合で総合評価し、60 点以上を合格とする。		
オフィスアワー	授業日の放課後		

別表第2

専　　門　　科　　目

（平成23年度　第1学年に係る教育課程）

機械工学科								
区分	授業科目	単位数	学年別履修単位数					備考
			1年	2年	3年	4年	5年	
必修科目	情報処理Ⅰ	1	1					
	情報処理Ⅱ	1		1				
	情報処理Ⅲ	1			1			
	情報処理Ⅳ	1				1		
	応用数学	5				3	2	
	応用物理	4			2	2		
	材料化学	1					1	
	材料力学Ⅰ	2			2			
	材料力学Ⅱ	2				2		
	材料学Ⅰ	2			2			
	材料学Ⅱ	1				1		
	工業力学	2			2			
	機械力学Ⅰ	1				1		
	機械力学Ⅱ	1					1	
	機械要素設計	2				2		
	機械工作法Ⅰ	2			2			
	機械工作法Ⅱ	1				1		
	精密加工学	1					1	
	熱力学	2				2		
	熱力学演習	1					1	
	水力学	2				2		
	水力学演習	1					1	
	機構学	1				1		
	マイコン制御	1				1		
	電気基礎Ⅰ	1		1				
	電気基礎Ⅱ	1			1			
	制御工学	2					2	
	数値解析	2					2 *(一)	
	メカトロニクス	1					1	
	電子回路	1				1 *(一)		
	工業英語	1					1	
	機械工学実験Ⅰ	3				3		
	機械工学実験Ⅱ	2					2	
	機械工学実習Ⅰ	2	2					
	機械工学実習Ⅱ	1.5		1.5				
	卒業研究	11.5					11.5	
	基礎製図	2	2					
	機械製図	2		2				
	製図・製作実習	4			4			
	機械設計製図Ⅰ	4				4		
	機械設計製図Ⅱ	3					3	
	創造実習	1		1				
	機械工学ゼミ	2				2		
履修単位数		86	5	6.5	16	29	29.5	

＊ 印は学則第13条3項に基づく学修単位

*(一) は講義, *(二)は演習,ゼミ, *(三)は実験,実習である

専　門　科　目

（平成23年度　第2学年に係る教育課程）

機械工学科								
区分	授業科目	単位数	学年別履修単位数					備考
			1年	2年	3年	4年	5年	
必修科目	情報処理	4	1	1	1	1		
	応用数学	5				3	2	
	応用物理	4			2	2		
	材料化学	1					1	
	材料力学Ⅰ	2			2			
	材料力学Ⅱ	2				2		
	材料学Ⅰ	2			2			
	材料学Ⅱ	1				1		
	工業力学	2			2			
	機械力学Ⅰ	1				1		
	機械力学Ⅱ	1					1	
	機械要素設計	2				2		
	機械工作法Ⅰ	2			2			
	機械工作法Ⅱ	1				1		
	精密加工学	1					1	
	熱力学	2				2		
	熱力学演習	1					1	
	水力学	2				2		
	水力学演習	1					1	
	機構学	1				1		
	マイコン制御	1				1		
	電気基礎Ⅰ	1		1				
	電気基礎Ⅱ	1			1			
	制御工学	2					2	
	数値解析	2					2 *(一)	
	メカトロニクス	1					1	
	電子回路	1				1 *(一)		
	工業英語	1					1	
	機械工学実験Ⅰ	3				3		
	機械工学実験Ⅱ	2					2	
	機械工学実習	3.5	2	1.5				
	卒業研究	11.5					11.5	
	機械設計製図	11	2	2		4	3	
	製図・製作実習	4			4			
	創造実習	1		1				
	機械工学ゼミ	2				2		
履修単位数		86	5	6.5	16	29	29.5	

＊ 印は学則第13条3項に基づく学修単位

*(一) は講義, *(二)は演習,ゼミ, *(三)は実験,実習である

専　　門　　科　　目

（平成23年度　第3学年に係る教育課程）

機械工学科								
区分	授業科目	単位数	学年別履修単位数					備考
			1年	2年	3年	4年	5年	
必修科目	情報処理	4	1	1	1	1		
	CAD	1		1				
	応用数学	5				3	2	
	応用物理	4			2	2		
	材料化学	1					1	
	材料力学Ⅰ	2			2			
	材料力学Ⅱ	2				2		
	材料学Ⅰ	2			2			
	材料学Ⅱ	1				1		
	工業力学	2			2			
	機械力学Ⅰ	1				1		
	機械力学Ⅱ	1					1	
	機械要素設計	2				2		
	機械工作法Ⅰ	2			2			
	機械工作法Ⅱ	1				1		
	精密加工学	1					1	
	熱力学	2				2		
	熱力学演習	1					1	
	水力学	2				2		
	水力学演習	1					1	
	機構学	1				1		
	マイコン制御	1				1		
	電気基礎	2		1	1			
	制御工学	2					2	
	数値解析	2					2 *(一)	
	メカトロニクス	1					1	
	電子回路	1				1 *(一)		
	工業英語	1					1	
	機械工学実験Ⅰ	3				3		
	機械工学実験Ⅱ	2					2	
	機械工学実習	3.5	2	1.5				
	卒業研究	11					11	
	機械設計製図	10.5	2	1.5		4	3	
	製図・製作実習	4			4			
	創造実習	1		1				
	機械工学ゼミ	2				2		
履修単位数		86	5	7	16	29	29	

＊ 印は学則第13条3項に基づく学修単位

＊(一) は講義，＊(二)は演習，ゼミ，＊(三)は実験，実習である

専　　門　　科　　目

（平成23年度　第4学年に係る教育課程）

機械工学科									
区分	授業科目	単位数	学年別履修単位数					備考
			1年	2年	3年	4年	5年	
必修科目	情報処理	4	1	1	1	1		
	CAD	1		1				
	応用数学	5				3	2	
	応用物理	4			2	2		
	材料化学	1					1	
	材料力学Ⅰ	2			2			
	材料力学Ⅱ	2				2		
	材料学Ⅰ	2			2			
	材料学Ⅱ	1				1		
	工業力学	2			2			
	機械力学Ⅰ	1				1		
	機械力学Ⅱ	1					1	
	機械要素設計	2				2		
	機械工作法Ⅰ	2			2			
	機械工作法Ⅱ	1				1		
	精密加工学	1					1	
	熱力学	2				2		
	熱力学演習	1					1	
	水力学	2				2		
	水力学演習	1					1	
	機構学	1				1		
	マイコン制御	1				1		
	電気基礎	2		1	1			
	制御工学	2					2	
	数値解析	2					2 *(一)	
	メカトロニクス	1					1	
	電子回路	1				1 *(一)		
	工業英語	1					1	
	機械工学実験Ⅰ	3				3		
	機械工学実験Ⅱ	2					2	
	機械工学実習	5.5	2	1.5	2			
	卒業研究	11					11	
	機械設計製図	12.5	2	1.5	2	4	3	
	創造実習	1		1				
	機械工学ゼミ	2				2		
履修単位数		86	5	7	16	29	29	

＊ 印は学則第13条3項に基づく学修単位

*(一) は講義, *(二)は演習,ゼミ, *(三)は実験,実習である

専　　門　　科　　目

（平成23年度　第5学年に係る教育課程）

機械工学科								
区分	授業科目	単位数	学年別履修単位数					備考
			1年	2年	3年	4年	5年	
必修科目	情報処理	4.5	1.5	1	1	1		
	CAD	1		1				
	応用数学	5				3	2	
	応用物理	4			2	2		
	材料化学	1					1	
	材料力学	4			2	2		
	材料学Ⅰ	2			2			
	材料学Ⅱ	1				1		
	工業力学	2			2			
	機械力学	2				2		
	機械要素設計	2				2		
	機械工作法Ⅰ	2			2			
	機械工作法Ⅱ	1				1		
	精密加工学	1					1	
	熱力学	2				2		
	熱力学演習	1					1	
	水力学	2				2		
	水力学演習	1					1	
	機構学	2				2 *(一)		
	マイコン制御	1				1		
	電気基礎	2		1	1			
	制御工学	2					2	
	数値解析	2					2 *(一)	
	メカトロニクス	1					1	
	電子回路	1				1 *(一)		
	工業英語	1					1	
	機械工学実験	5				3	2	
	機械工学実習	5	1.5	1.5	2			
	卒業研究	11					11	
	機械設計製図	11.5	2	1.5	2	3 *(三)	3	
	創造実習	1		1				
	機械工学ゼミ	2				2 *(二)		
履修単位数		86	5	7	16	30	28	

＊ 印は学則第13条3項に基づく学修単位

＊(一) は講義, ＊(二)は演習,ゼミ, ＊(三)は実験,実習である

教科目名: 情報処理 I　　(**Information Processing I**)

担当教員: 竹 村 学

学年・学科/専攻名: 1 年 機械工学科

単位数・授業時間: 必修 1 単位 通年 週 (前期 1) (後期 1) 時間 (合計 30 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (D) (C) ( )

授業の概要
コンピュータリテラシーを身に付け、情報機器の基本操作を学習します。また、アプリケーションソフト（Word,Excel）の活用と HTML によるウェブページの作成を行います。 関連科目: 情報処理（2 年）

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	1．総合情報センターの活用 （１）Windows の基本操作 （２）タイピングソフトの活用 （３）電子メールの活用 2．アプリケーションソフトの活用 （１）共通基本操作 （２）Word の基礎 （前期中間試験）	 (1) (1) (2) (2) (2) (0)	1． （１）WindowsVista の基本操作を身に付けることができる。 （２）キーボードを見ずにキーを入力するための練習を行う。 （３）電子メールの送受信が行えるようになる。 2． （１）アプリケーションソフトを活用するための基本操作を取得することができる。 （２）Word でのページ設定、フォント、サイズ変更などの文書入力の基礎を理解することができる。
前期末	2．アプリケーションソフトの活用 （３）Word の応用 （４）Excel の基礎 （前期末試験）	 (5) (2) (0)	（３）Word を用いて表、図、数式を含んだ科学技術文書を作成することができる。 （４）Excel でのデータ入力、関数を用いた計算処理の仕組みを理解することができる。
後期中間	2．アプリケーションソフトの活用 （５）Excel の応用 (後期中間試験)	 (8) (0)	（５）Excel を用いたやグラフの作成、データの分離・結合、複雑な処理やマクロの編集を行うことができる。
後期末	3．Web ページの作成 （１）HTML 文書 （２）CSS の活用 （学年末試験）	 (5) (2) (0)	3． （１）HTML 文書の基礎を理解することができる。 （２）背景や文字のサイズ・フォント・色などの編集を行うことができる

合計 30 週			
教科書	書名: 情報リテラシーの基礎	著者: 白井晴男	発行所: 近代科学社
参考書	書名: 教員作成資料	著者:	発行所:
評価方法と基準	前期期末試験 35 %、学年末試験 35 %、レポート 20 %（前・後期各 10 %）、小テスト 10 %で評価し、総合評価 50 点以上を合格とする。前期末試験はタイピング試験、学年末試験は HTML 文書の試験を行う。		
オフィスアワー	講義実施日の 16：30〜17：15		

教科目名: **機械工学実習 I**　　(**Workshop Practice on Mechanical Engineering I**)

担当教員: 加 藤 康志郎

学年・学科/専攻名: 1 年 機械工学科

単位数・授業時間: 必修得 2 単位 後期 週 (前期) (後期 4) 時間 (合計 60 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (D) (C) ( )

授業の概要

鉄鋼材料を，手仕上げ，旋盤，フライス盤により，目的の形状に加工する手順と技術を教授する．
はんだ作業により，目的とする電子回路を製作する手順と技術を教授する．また，その校正法を教授する．
さらに，危険予知とその回避方法，報告書の作成法を教授する．

関連科目: 機械設計製図、機械工作法 I，II、卒業研究

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間			
前期末			
後期中間	1. 機械と電気の安全教育 2. 報告書の書き方 3. 工場見学 4. 手仕上げ （ヤスリ作業，卓上ボール盤の使い方及び穴加工，タップ作業） 5. 旋盤 （旋盤の使い方および段付き丸棒の製作）	(1) (1) (1) (3) (3)	・安全に実習を行うための注意事項を理解し，事故を予 測・回避することができる． ・報告書を作成し理解度を他に伝えることができる． ・工場見学から，加工技術と安全に関する情報を得るこ とができる． ・手工具を用いて，目的物を製作することができる． ・旋盤を用い，外周と端面加工ができる．
後期末	6. フライス盤 （フライス盤の使い方および角柱の製作） 7. テスターの組み立てと校正	(3) (3)	・フライス盤を用いて，平面と溝加工ができる． ・はんだごてを用いて，テスターの回路を製作することができる．また，製作したテスターの校正ができる．

合計 15 週

	書名	著者	発行所
教科書	機械実習１，２ 教員および技術職員作成資料	嵯峨常生，他	実教出版
参考書			

評価方法と基準	実習状況７０％と実習報告書３０％をもとに，総合的に評価し，５０点以上を合格とする．
オフィスアワー	講義，実習日の１５：４０～１７：００

教科目名: 基礎製図　　(**Elementary Drawing**)

担当教員: 増 山 知 也

学年・学科/専攻名: 1 年 機械工学科

単位数・授業時間: 必修得 2 単位 通年 週 (前期 2) (後期 2) 時間 (合計 60 時間)

単位種別: 履修単位　鶴岡高専学習・教育目標: (D) ( ) ( )

授業の概要
図面は機械製品の寸法・形状を表現するのに不可欠の手段であり，万国共通の工業上の言語である．言語であるから，文法（ルール）に則って図面を描かなくてはならない．本授業では，まずルールに則った線や文字を書く練習をする．ついで，物体の形状を表す演習をし，図面の重要性を知る．最後にルールに従って機械製図を行う． 関連科目: 機械製図

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	1. 線や文字の書き方	(7)	機械製図で用いられる各種の線を正しく描く． 他者が誤解なく読み取ることのできる文字を書く．
前期末	2. 文章による形状の表現	(4)	物体の形状を文章のみで表現する．
	3. 形状の図示 3-1 等角図	(2)	ある物体を等角図およびキャビネット図で描く．
	3-2 キャビネット図	(2)	
後期中間	3-3 展開図	(4)	ある物体の展開図を描く．
	3-4 投影図（第三角法）	(3)	ある物体の三面図を描く．
後期末	4 製作図	(8)	機械製図の規則に従い，簡単な機械部品の製図を行う．
合計 30 週			

	書名	著者	発行所
教科書	機械製図	林 洋次 監修	実教出版
参考書			

評価方法と基準	提出物７０%，小テスト等２０%，受講状況１０%で評価する．合格点は５０点以上．
オフィスアワー	講義日の 15:40-17:00 ほか随時

教科目名: 情報処理　　(**Information Processing**)

担当教員: 竹 村　学

学年・学科/専攻名: 2 年 機械工学科

単位数・授業時間: 必修 1 単位 通年 週 (前期 1) (後期 1) 時間 (合計 30 時間)

単位種別: 履修単位　鶴岡高専学習・教育目標: (D) (C) ( )

授業の概要
第１学年で開講された情報処理の内容を踏まえて、Ｃ言語のプログラミング技術の学習を行います。条件分岐や繰り返しなどの制御構造の基本を学習します。 関連科目: 情報処理Ｉ（１年)、情報処理（３年）

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	０．環境整備 （１）メール環境の整備 １．Ｃ言語の基礎 （１）プログラミング言語の概要 （２）変数宣言、標準入出力 （前期中間試験）	 (１) (１) (５) (１)	０． メール環境の整備を行う。 １． （１）プログラミング言語の歴史や考え方を理解することができる。 （２）Ｃ言語での変数の区別やデータの入出力方法を理解することができる。
前期末	１．Ｃ言語の基礎 （３）算術代入式 （前期末試験）	 (７) (０)	１． （３）基本的な四則演算を理解して、算術代入式を記述することができる。
後期中間	２．条件分岐 （１）if 文 （２）switch 文 （後期中間試験）	 (４) (３) (１)	２． （１）if 文による条件分岐の仕組みを理解することができる。 （２）switch 文による条件分岐の仕組みを理解することができる。
後期末	３．繰り返し （１）for 文 （２）while 文 （３）do-while 文 （学年末試験）	 (３) (３) (１) (０)	３． （１）for 文による繰り返しの仕組みを理解することができる。 （２）while 文による繰り返しの仕組みを理解することができる。 （３）do-while 文による繰り返しの仕組みを理解することができる。

合計 30 週

教科書	書名: 入門ＡＮＳＩ－Ｃ	著者: 石田晴久	発行所: 実教出版
参考書	書名: 教員作成資料	著者:	発行所:
評価方法と基準	前期中間試験 15 %、前期末試験 20 %、後期中間試験 15 %、学年末試験 20 %、小テスト 20 %（前・後期各 10 %)、レポート 10 %で評価し、総合評価 50 点以上を合格とする。 小テストは随時行い実施頻度は３週に１回程度とする。試験問題のレベルは教科書章末の演習問題・教員作成資料と同程度とし、情報処理の学習開始から終了した範囲までを出題範囲とする。		
オフィスアワー	講義実施日の 16：30～17：15		

教科目名: **電気基礎Ⅰ** （**Fundamentals of Electrical Engineering I**）

担当教員: 福 士 正 幸

学年・学科/専攻名: 2 年 機械工学科

単位数・授業時間: 必修 1 単位 通年 週（前期 1）（後期 1）時間（合計 30 時間）

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標:（ D ）（ ）（ ）

授業の概要
電気電子工学の基礎となる電気用語や電気に関する法則、現象を解説し、それを基に電気回路の計算ができるような能力や技術を習得させる。 関連科目: 機械工学実習（１年)、電気基礎（３年）

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	1 直流回路 1．1 電子と電流 1．2 電位，電圧，起電力，交流と直流 1．3 電気回路，オームの法則 1．4 直流回路の計算 （直流・交流回路，キルヒホッフの法則） （前期中間試験）	 (1) (1) (1) (4) (1)	1．1 電気に関する用語，単位等が理解できる。 1．2 起電力，交流と直流の違いが理解できる。 1．3 電気回路，オームの法則が理解できる。 1．4 電気抵抗の計算，電流を求める方法が理解できる。
前期末	1．5 重ね合わせの理 1．6 抵抗率と導電率，抵抗の温度係数 1．7 電流の作用，ジュールの法則 1．8 電線の許容電流，電力と電力量 1．9 電流の化学作用 1．10 熱電現象 （ゼーベック効果，ペルチェ効果） （前期末試験）	(1) (1) (1) (2) (1) (1) (0)	1．5 重ね合わせの理が理解できる。 1．6 抵抗率と導電率が理解できる。 1．7 ジュールの法則が理解できる。 1．8 電力と電力量が理解できる。 1．9 電流の化学作用が理解できる。 1．10 熱電現象が理解できる。
後期中間	2 電流と磁界 2．1 磁気現象，磁界 2．2 電流と磁界 2．3 鉄の磁化 2．4 電磁誘導 （後期中間試験）	 (2) (2) (1) (2) (1)	2．1 磁気に関するクーロンの法則，磁界について理解できる。 2．2 電流と磁界との関係について各種法則があることを理解できる。 2．3 鉄の磁化について理解できる。 2．4 電磁誘導，発電機，変圧器の原理について理解できる。
後期末	2．5 電磁力 3 静電現象 3．1 摩擦電気，静電力 3．2 電界 3．3 コンデンサ （学年末試験）	(1) (1) (2) (3) (0)	2．5 直流原動機の原理について理解できる。 3．1 摩擦電気，静電力に関するクーロンの法則について理解できる。 3．2 電界について理解できる。 3．3 コンデンサの性質，容量，接続について理解できる。
合計 30 週			

教科書	書名: 電気基礎	著者: 高橋 寛，増田 英二	発行所: コロナ社
参考書	書名: 入門 交流回路	著者: 田中謙一郎	発行所: 東京電機大学出版部
評価方法と基準	前期中間試験２０%，前期末試験２０%，後期中間試験３０%，学年末試験２０%，受講態度１０%とし、総合評価で５０点以上を合格とする。 試験問題は基礎的なことを理解しているかを問う問題とする。		
オフィスアワー	授業中に指示する。		

教科目名: 機械工学実習　　（ **Workshop Practice on Mechanical Engineering** ）

担当教員: 加　藤　康志郎

学年・学科/専攻名: 2　年　機械工学科

単位数・授業時間: 必修得　1.5　単位　前期　週（ 前期　3 ）（ 後期　 ）時間（ 合計　45　時間 ）

単位種別: 履修単位　鶴岡高専学習・教育目標:（ D ）（ C ）（　）

授業の概要
機械設計製図と関連しながら、各種工作法の実技を修得するとともに観察力と危険を察知する能力を養う。さらに、理論的考察力、実践的応用力および報告書作成能力を養う。 関連科目: 機械工学実習（１年)、機械設計製図（１，２年)

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	１．鋳造 手込めによる鋳型製作 造型機による鋳型製作 アルミニウム合金の鋳込み	(4)	手込めによる鋳型の製作ができる。造型機による鋳型の製作を理解する。また、溶解したアルミニウム合金を鋳込み、鋳造品が作製できる。一連の作業で危険を伴う行動は何かを考えることができる。
	２．旋盤 歯車素材の製作	(4)	旋盤作業において、つめの交換，穴あけ，中ぐりができる。穴の寸法を許容差内に加工することができる。一連の作業で危険を伴う行動は何かを考えることができる。
前期末	３．各種機械 立フライス盤による凹凸はめ合わせ加工	(4)	フライス盤によって凹凸はめ合わせ加工ができる。 一連の作業で危険を伴う行動は何かを考えることができる。
	４．電気実験・実習 起電力，抵抗の測定 直流と交流 電気回路素子	(3)	各種測定を行い、それぞれがどの様なものか、また測定結果の傾向がなぜそうなるのか理解できる。報告書用のグラフが正確に描ける。
後期中間			
後期末			
合計 15 週			

教科書	書名: 機械実習１，２ 教員および技術職員作成資料	著者: 嵯峨常生ほか	発行所: 実教出版
参考書	書名: 適時講義において紹介する。	著者:	発行所:
評価方法と基準	実習状況７０％と実習報告書３０％をもとに総合的に評価する。合格点は５０点以上である。		
オフィスアワー	講義日の１５：４０ ～ １７：００		

教科目名: 機械設計製図　　(**Machine Design and Drafting**)

担当教員: 白 野 啓 一

学年・学科/専攻名: 2 年 機械工学科

単位数・授業時間: 必修得 2 単位 通年 週 (前期 2) (後期 2) 時間 (合計 60 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (D) ( ) ( )

授業の概要		
機械製図は，工業上の言語とも言える．正しい文法（ＪＩＳ等の規則）に従って，正しい文章（図面）を書けるようになるためのトレーニングを積む．また，CAD を通して，情報処理および基礎製図によって養ったコンピュータおよび機械製図に関する基礎知識と能力を発達させ，さらに理解を深める． 関連科目: 機械設計製図（１年)、機械設計製図（３年)		
	授業内容 (W)	達成目標
前期中間	１．CAD 演習 （１） CAD の基礎 （1） （２） CAD による作図 （7）	教科書をマニュアルとして各自が課題を行うことによって CAD の基礎操作を習得できる． 各 STEP 終了後，結果・考察・所感をチェックリストに記入し、操作の習得ができる．
前期末	（３） CAD による基礎製図 （7）	CAD による機械製図の製作を行い，製作図の作り方を理解習得できる．また手書きで行う製図との違いをよく理解できる．
後期中間	２．機械部品・機械要素の製図 （１）支持台 （3） （２）ボルト・ナット （4）	立体形状と三角法に則った図面との関係が理解できる． 実際に加工可能な形状を指示することができる． 複数部品の組み合わせを理解できる．
後期末	（４）平歯車 （3） （５）フランジ軸継ぎ手 （5）	要求に応じた寸法を決定し，図面を描くことができる． 公差の意義を理解し，必要な指示をすることができる．
合計 30 週		

教科書	書名: 機械製図 プリント	著者: 林 洋次 監修	発行所: 実教出版
参考書	書名: 適時講義において紹介する．	著者:	発行所:
評価方法と基準	提出物８０％と受講状況２０％をもとに総合的に評価する。合格点は５０点以上である。		
オフィスアワー	講義実施日の１６：００～１７：００，ほか随時		

教科目名: **創造実習** (**Creating Practice**)

担当教員: 加藤康志郎・小野寺良二

学年・学科/専攻名: 2 年 機械工学科

単位数・授業時間: 必修 1 単位 後期 週 (前期) (後期 2) 時間 (合計 30 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (A) (G) ( )

授業の概要

ブリッジコンテストを行う（幅３０ｃｍの川に橋を架ける）．材料は紙とのり．
構造，強度，製作方法に関する質問は受け付けない．
自ら調べ，自らつくり，自ら評価することを目的とする．

関連科目: 機械設計製図（１，２年)、材料力学（３年)、卒業研究

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間			
前期末			
後期中間	１．課題の説明，橋の分類 ２．橋の分類と調査 ３．製作する橋の形状と部品配置図 ４．製作（１回目） ５．強度試験とレポート	(1) (1) (1) (4) (1)	1～ 3．目的から構造を想像できる． 情報を集め特徴付けて分類できる． 製作計画を立案できる． ４．完成まで根気強く製作できる．
後期末	６．製作（２回目）＋強度試験 ６．製作（３回目）＋強度試験 ７．レポート作成	(3) (3) (1)	５．結果を反省し改良点を見いだすことができる． ６．改良を加えた製作ができる ７．結果を分析し，報告書にまとめることができる

合計 15 週

教科書	書名: 使用せず　著者:　発行所:
参考書	書名:　著者:　発行所:
評価方法と基準	１回目，２回目，３回目の耐荷重の最高値（９０％)，途中と最後に提出させるレポート（１０％）で評価し，５０点以上を合格とする． ただし，耐荷重が基準値（1.9kg）を超えなかった者は不合格とする．
オフィスアワー	授業日の１６：００～ １７：００

教科目名: 情報処理 (**Information Processing**)

担当教員: 竹 村 学

学年・学科/専攻名: 3 年 機械工学科

単位数・授業時間: 必修 1 単位 通年 週 (前期 1) (後期 1) 時間 (合計 30 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (D) (C) ( )

授業の概要
第 1、2 学年で開講された情報処理の内容を踏まえて、さらに高度なＣ言語のプログラミング技術の学習を行います。関数化や複数の種類の変数を利用するための構造体や外部のファイルに対する処理を学習してＣ言語の完成を目指します。 関連科目: 情報処理（2 年)、情報処理（４年)

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	０. 環境整備 （１）メール環境の整備 （２）第２学年の復習 １. 配列 （１）一次元配列（整・実数、文字列） （２）二次元配列（整・実数、文字列） （前期中間試験）	 (1) (1) (3) (2) (1)	０. メール環境の整備と第２学年の内容の復習を行う。 １. （１）同じ種類のデータをまとめて配列を構成して、処理効率を向上させる技術を理解することができる。 （２）配列の概念を拡張して二次元配列の仕組みを理解することができる。
前期末	２. 関数 I （１）基本形 （２）変数のスコープ （前期末試験）	 (4) (3) (0)	２. （１）処理内容をまとめて関数を定義することができる。 （２）変数の種類を区別し、利用する場所や特徴を理解することができる。
後期中間	３. 関数 II （１）戻り値と引数（変数、配列） （２）戻り値と引数（ポインタ） （３）再帰関数 （後期中間試験）	 (3) (2) (2) (1)	３. （１）データを関数に渡す際のメカニズムを理解することができる。また、処理結果を返す時のメカニズムを理解することができる。 （２）ポインタの概念を理解して、活用することができる。 （３）関数自身が自分を呼び出す機構を理解することができる。
後期末	４. 構造体 （１）構造体の定義 （２）構造体の参照・代入 ５. ファイル入出力 （１）ファイルからの入力 （２）ファイルへの出力 （学年末試験）	 (2) (2) (2) (1) (0)	４. （１）複数の異なる変数型をまとめて活用するための定義の仕方を理解することができる。 （２）構造体の各変数のデータの活用の仕方を理解することができる。 ５. （１）データファイル内の情報を読込むことができる。 （２）処理データをファイルに書き込むことができる。
合計 30 週			

教科書	書名: 入門ＡＮＳＩ－Ｃ	著者: 石田晴久	発行所: 実教出版
参考書	書名: 教員作成資料	著者:	発行所:
評価方法と基準	前期中間試験 15 %、前期末試験 20 %、後期中間試験 15 %、学年末試験 20 %、小テスト 20 %（前・後期各 10 %)、レポート 10 %で評価し、総合評価 50 点以上を合格とする。 小テストは随時行い実施頻度は 3 週に 1 回程度とする。試験問題のレベルは教科書章末の演習問題・教員作成資料と同程度とし、情報処理の学習開始から終了した範囲までを出題範囲とする。		
オフィスアワー	講義実施日の 16：30〜17：15		

教科目名: 応用物理　　(**Advanced Physics**)

担当教員: 岡 崎 幹 郎

学年・学科/専攻名: 3 年 機械工学科

単位数・授業時間: 必修 2 単位 後期 週 (前期) (後期 4) 時間 (合計 60 時間)

単位種別: 履修単位　鶴岡高専学習・教育目標: (C) (D) (E)

授業の概要

３年前期の「物理」に引き続き「波・波動」について、「光の性質」「レンズの写像公式」および「光の干渉・回折」を学ぶ。「原子と原子核」についても学習する。ここで学ぶ内容は現代科学を理解する上で必要な基礎知識である。授業形態は、講義、問題演習および演示実験である。

学習を通して基本事項を理解し、物理現象を系統的・理論的にとらえる能力を養う。

関連科目: 物理（２年・３年)、応用物理（４年）

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間			
前期末			
後期中間	１．光 １－１．光の性質　光の速さ 光の反射・屈折、全反射 １－２．レンズ 凸レンズ・凹レンズ、写像公式 後期中間試験	 (4) (3) (1)	１－１．光の種類・速さ、反射・屈折、全反射など、光の基本事項を理解し説明ができる。関連した問題が解ける。 １－２．凸・凹レンズの性質、写像公式を理解し説明できる。関連した問題が解ける。
後期末	１－３．光の干渉と回折 ヤングの干渉実験、回折格子、光の波長 ２．原子と原子核 ２－１．電子の電荷と質量 ２－２．原子の構造 ２－３．原子核、放射線、核反応 学年末試験	(3) (2) (1) (1) (0)	１－３．ヤングの実験の干渉縞条件式を導出できる。回折格子の原理・光の波長測定について理解し説明ができる。関連した問題が解ける。 ２．原子と原子核についての基本事項を理解し説明ができる。関連した計算問題が解ける。
合計 15 週			

	書名	著者	発行所
教科書	高等学校　物理 I	國友正和　他	数研出版
	高等学校　物理 II	國友正和　他	数研出版
参考書	問題集「トライアル物理 I」「同 II」	数研出版編集部	数研出版
	フォトサイエンス物理図解	数研出版編集部	数研出版

評価方法と基準	後期中間試験３０％、学年末試験４０％、および（随時行う小テスト＋レポート＋授業への取組姿勢）３０％で総合評価する。総合評価５０点以上を合格とする。 試験問題は各達成目標に即した内容で、問題のレベルは教科書の問題および問題集のＡ・Ｂ問題程度のものを出題する。
オフィスアワー	授業実施日の１６：００～１７：００

教科目名: **材料力学 I** （**Strength of Materials I**）

担当教員: 小野寺 良 二

学年・学科/専攻名: 3 年 機械工学科

単位数・授業時間: 必修 2 単位 通年 週（前期 2）（後期 2）時間（合計 60 時間）

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: （D）（ ）（ ）

授業の概要
さまざまな構造物はそれらが機能を完全に果たすような適切な構造設計も基づいてつくられている. 材料力学では，構造物に発生する応力を求め，材料の基礎知識と合わせて部材の寸法などを決めるという実践的な側面をもつ. 本講義では，静力学の基本から始まり，応力とひずみ，軸力を受ける棒の問題，はりの力学，せん断力線図と曲げモーメント線図について学習する.
関連科目: 物理（2 年)、材料力学（4 年)

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	0. 材料力学とは	(1)	材料力学の位置づけを明確にできる.
	1. 静力学の基本事項	(2)	力のモーメントや偶力のモーメントの考え方，力の置き換えが理解できる.
	2. 応力とひずみ	(4)	静力学的なつり合い条件が理解できる. 応力とひずみを理解できる. フックの法則を理解し，設計のうえで重要な許容応力や安全率が理解できる.
	前期中間試験	(1)	
前期末	3.1. 棒の応力・ひずみと伸び	(2)	軸力を受ける棒の応力，ひずみ，伸びが計算できる. 正の応力や負の応力の考え方が理解できる.
	3.2. 棒の不静定問題	(2)	棒の変形を考慮して棒に発生する内力を求め，応力を求めることができる.
	3.3. 熱応力	(2)	温度変化によって発生する応力が計算できる.
	3.4. 簡単なトラス	(1)	トラス構造が理解できる.
	前期末試験	(0)	
後期中間	4.1. 曲げ応力と曲げモーメント	(3)	部材に生じる応力やその数式表現，応力の合力として定義されるモーメントについて理解できる.
	4.2. せん断応力とせん断力	(2)	はりのせん断応力，その合力としてのせん断力，せん断力と曲げモーメントの関係が理解できる.
	4.3. せん断力，曲げモーメントと外力	(1)	せん断力や曲げモーメントとつり合う外力について理解できる.
	後期中間試験	(1)	
後期末	5. せん断力線図と曲げモーメント線図	(8)	はりの支持条件と，それらに対応するはりの力学的条件が理解できる. 固定支点がある片持ちはりについての静力学的なつり合い条件が理解できる. はりに生じるせん断力と曲げモーメントを数式による表現や分布を図を用いて表現できる.
	学年末試験	(0)	
	合計 30 週		

	書名	著者	発行所
教科書	ビジュアルアプローチ 材料力学	石田良平，秋田剛	森北出版
参考書	JSME テキストシリーズ 材料力学 材料力学に関する書籍は他に多数あり	日本機械学会 編	日本機械学会 発売丸善

評価方法と基準	中間試験 40%(前期 20%，後期 20%)，期末試験 40%(前期 20%，後期 20%)，授業と課題への取り組み 20 %として評価する．合格点は 50 点以上とする.
オフィスアワー	講義実施日の 16:30〜17:00

教科目名: **材料学 I** (**Engineering Materials I**)

担当教員: 加 藤 康志郎

学年・学科/専攻名: 3 年 機械工学科

単位数・授業時間: 必修 2 単位 通年 週 (前期 2) (後期 2) 時間 (合計 60 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (D) (E) ( )

授業の概要		
機械は，鉄やアルミニウムなどいろいろな金属から作られている．ここでは金属の硬さや強さ，変形の機構などの機械的性質を，原子の立場から理論的に説明できる知識を教授し，求められた機能を満たす材料を選択できる能力を育成する． 関連科目: 化学、材料学 II、卒業研究		
	授業内容 (W)	達成目標
前期中間	1．物質の誕生と金属材料学 (1) 2．金属および合金の結晶構造 (3) 3．二元合金の平衡状態図 (3) 中間テスト (1)	1．物質の誕生と金属材料学の関係を説明できる。 2．金属結合，金属の特性，合金の性質，結晶格子を説明できる。 3．金属の凝固過程と二元合金の平衡状態図を説明できる。
前期末	4．金属の塑性変形と格子欠陥 (5) 5．金属の強靱化技法 (2) 前期末試験 (0)	4．転位とその移動，塑性変形機構を説明できる 5．加工硬化，析出硬化，固溶硬化，焼入硬化の原理を説明できる。
後期中間	6．金属の機械的性質と破壊様式 (5) 7．鉄鋼の製造法 (2) 中間試験 (1)	6．延性破壊，脆性破壊，クリープ破壊，疲労破壊を説明できる．降伏現象，ひずみ時効，静熱ぜい性を説明できる 7．製銑，製鋼，熱間加工，冷間加工を説明できる。
後期末	8．Fe-C 系平衡状態図 (3) 9．鉄鋼の熱処理 (4) 後期末試験 (0)	8．Fe-C 系状態図を描き，徐冷組織を説明できる． 9．等温変態図，連続冷却変態図を説明できる． 焼ならし，焼なまし，の目的と操作を説明できる． マルテンサイト変態とサブゼロ処理を説明できる．
合計 30 週		

教科書	書名: 金属材料工学	著者: 宮川大海	発行所: 森北出版
参考書	書名: １００万人の金属学（基礎編＋材料編）	著者: 三島良績	発行所: アグネ
評価方法と基準	４度の試験（９０％），レポートと授業態度（１０％）を総合的に評価し，５０点以上を合格とする．		
オフィスアワー	講義実施日の１６：００〜１７：１５		

教科目名: 工業力学　（ **Dynamics for Engineering** ）

担当教員: 矢 吹 益 久

学年・学科/専攻名: 3 年 機械工学科

単位数・授業時間: 必修 2 単位 通年 週（ 前期 2 ）（ 後期 2 ）時間（ 合計 60 時間 ）

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: （ D ）（ ）（ ）

授業の概要

専門科目の基礎としての力学を習得する。① 力の表現方法と大きさの求め方を学ぶ。② 直線運動、回転運動を理解し、運動方程式を立てて計算する方法を習得する。③ 運動量、仕事、エネルギー、動力を理解する。

関連科目: 物理（２年)、機械力学

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	１．一点に働く力 １．１ 力のあらわし方と力の単位 １．２ 力の合成と分解 １．３ 力のつりあい ２．剛体に働く力 ２．１ 力のモーメントと偶力 ２．２ 剛体に働く力の合成とつりあい ２．３ 支点と反力 （前期中間試験）	 (1) (1) (1) (1) (2) (1) (1)	１．力の表示と単位、合成と分解、力のつりあいを理解し、計算できる。 ２．力のモーメント、偶力、剛体に働く力の合成とつりあい、支点と反力を理解でき、計算ができる。
前期末	３．重心 ３．１ 重心の計算、パップスの定理 ３．２ 物体のつりあい ４．速度と加速度 ４．１ 直線運動 ４．２ 曲線運動 ４．３ 放物運動 ４．４ 円運動、相対運動 （前期末試験）	 (2) (1) (1) (1) (1) (1) (0)	３．平行力の合成の考え方から、物体の重心を求めることができる。物体のつりあいを理解できる。 ４．速度、加速度の定義が理解でき、等加速度運動、放物運動、円運動の計算ができる。相対運動が理解できる。
後期中間	５．力と運動 ５．１ ニュートンの運動法則 ５．２ ダランベールの原理 ５．３ 向心力と遠心力 ６．剛体の運動 ６．１ 剛体の平面運動 ６．２ 回転運動と慣性モーメント ６．３ 剛体の平面運動の方程式 （後期中間試験）	 (1) (1) (1) (1) (2) (1) (1)	５．運動の第２法則、慣性力、向心力を理解し、力と運動の関係式が立てられる。またその計算ができる。 ６．慣性モーメントの定義を理解し、簡単な形状の物体の慣性モーメントを求めることができる。また、剛体の運動方程式を立てて、解くことができる。
後期末	７．摩擦 ７．１ すべり摩擦ところがり摩擦 ７．２ 摩擦の応用 ８．仕事とエネルギー ８．１ 仕事とエネルギー ８．２ 動力 ９．運動量と力積、衝突 ９．１ 運動量と力積、衝突、運動量保存の法則 （学年末試験）	 (1) (1) (2) (1) (2) (0)	７．すべり摩擦、ころがり摩擦を理解し、摩擦を使った機械等摩擦の応用が理解できる。 ８．仕事、エネルギー、動力の定義を理解し、計算できる。 ９．運動量、力積を理解し、衝突を通して運動量保存の法則を理解できる。
	合計 30 週		

教科書	書名: 詳解 工業力学	著者: 入江敏博	発行所: 理工学社
参考書	書名: 基礎と演習 理工系の力学	著者: 高橋正雄	発行所: 共立出版
評価方法と基準	前期中間試験 15 %、前期末試験 20 %、後期中間試験 15 %、学年末試験 20 %、演習問題 10 %（前後期各 5 %)、レポート 10 %（前後期各 5 %)、授業への取り組み姿勢 10 %をもとに総合的に判断して評価する。各試験においては達成目標に則した内容を出題する。試験問題のレベルは教科書および授業ノートと同程度とする。 合格点は 50 点以上とする。		
オフィスアワー	講義実施日の１６：００～１７：００		

教科目名: **機械工作法 I** （ **Manufacturing Technology I** ）

担当教員: 田 中 浩

学年・学科/専攻名: 3 年 機械工学科

単位数・授業時間: 必修 2 単位 通年 週 （ 前期 2 ）（ 後期 2 ）時間 （ 合計 60 時間 ）

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: （ D ）（ E ）（ ）

<table>
<tr><td colspan="3">授業の概要</td></tr>
<tr><td colspan="3">第３学年では非除去加工方法に加え、除去加工の基本を学習する。
機械工学の基礎である「ものづくり」のための機械工作法の基礎を理解し、工作物の材質、形状設定やこれらに対応した適切な加工法の選択等、機械設計製図のための基礎的知識を養う。第１・２学年での機械工学実習を念頭に置き、教科書・配布プリントの図をよく見て、また機械用語辞典等を活用して履修すること。
関連科目: 機械工学実習（２年)、機械設計製図（4 年）</td></tr>
<tr><td colspan="2">授業内容 (W)</td><td>達成目標</td></tr>
<tr><td>前期中間</td><td>１．機械工作序説 (2)
（1） 機械工作の目的と種類
（２） 工業材料と工作物の測定・評価
２．鋳 造 (7)
（１） 鋳造の概要とプロセス
（２） 鋳物材料と溶解方法
（３） 鋳造品の品質と鋳造方案
（４） 砂型法
（５） 金型法</td><td>・機械の製作工程および機械工作法の分類を説明できる。
・工業的に利用されている材料の種類および工作物の基本的測定項目とその方法について説明できる。

・鋳造プロセスおよび鋳造品の長所、短所を説明出来る。
・鋳造用材料とその溶解方法を説明できる。
・鋳物欠陥とその欠陥を発生させない方法を説明できる。
・砂型法、ダイカスト、特殊鋳造法とそれら方法により製作される工作物を説明できる。</td></tr>
<tr><td>前期末</td><td>第１回 試験（前期中間） (1)
（６） ダイカスト法
（７） 特殊鋳造法
３．溶 接 (7)
（１） 溶接の概要と溶接品の品質
（２） 融接法 アーク溶接
（３） 融接法 ガス溶接とその他融接法
（４） 圧接法 電気抵抗とその他圧接
第２回 試験（前期末） (0)</td><td>・溶接法の分類、溶接継手、および溶接部の欠陥、状態を説明できる。
・アーク溶接の原理、溶接棒の作用について説明できる。
・各種アーク溶接法、電子ビーム溶接法、レーザ溶接法、電気抵抗溶接法、ろう接法について説明できる。
・どの方法が、どの材料や形状を溶接する時に用いられるか説明できる。</td></tr>
<tr><td>後期中間</td><td>（５） ろう接法
（６） 各種金属の溶接
４．塑性加工 (7)
（１） 塑性加工の概要
（２） 塑性変形と塑性加工品の品質
（３） 圧 延
（４） 押出しと引抜き （５）鍛造と転造
第３回 試験（後期中間） (1)
（６） プレス</td><td>・塑性加工法の分類と塑性加工後の材料の性質変化を説明できる。
・熱間加工と冷間加工プロセスの特徴を説明できる。
・圧延、押出し、引抜き、鍛造、転造、およびプレス加工法を説明できる。また、どのような製品に工作物が使われているか説明できる。</td></tr>
<tr><td>後期末</td><td>５．プラスチック成形加工 (1)
（１） 概要と成形加工方法
６．粉体加工 (1)
（１） 概要と焼結および加工方法
７．除去加工総論 (3)
（１） 除去加工の概要
（２） 切削加工と砥粒加工
（３） 工作機械
第４回 試験（学年末試験） (0)</td><td>・プラスチック成形加工がどのような製品に使用されているか説明できる。
・プラスチック成形加工方法の種類と概要について説明できる。
・粉体加工がどのような製品に使用されているか説明できる。
・粉体加工方法の種類と概要について説明できる。
・除去加工の分類と特徴を非除去加工と比較して説明できる。
・切削と砥粒加工方法の種類とその概要を説明できる。</td></tr>
<tr><td colspan="3">合計 30 週</td></tr>
</table>

	書名	著者	発行所
教科書	機械製作法 I	尾崎龍夫 ら	朝倉書店
参考書	新版 機械製作法（１） その他機械工作法に関する図書	千々岩健児 （図書館にもあり、適宜紹介する）	コロナ社
評価方法と基準	前期中間、前期末、後期中間および学年末試験（４回：各２０％）とレポート２回（２０％）より評価する。 ５０点以上を合格とする。		
オフィスアワー	講義日の １６：００〜１７：００		

教科目名: **電気基礎** （**Fundamentals of Electrical Engineering** ）

担当教員: 福 士 正 幸

学年・学科/専攻名: 3 年 機械工学科

単位数・授業時間: 必修 1 単位 通年 週（前期 1 ）（後期 1 ）時間（合計 30 時間）

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標:（ D ）（ ）（ ）

授業の概要		
電気工学の一分野である単相交流回路、三相交流回路および回転磁界について習得させる。 関連科目: 電気基礎（２年)、交流理論		
	授業内容 (W)	達成目標
前期中間	１．交流回路 １．１ 正弦波交流の平均値、実効値、位相 (２) １．２ 正弦波交流起電力の発生 (１) １．３ 交流回路の取り扱い方 (４) （前期中間試験） (１)	１．１正弦波交流について平均値、実効値、位相について解説し、瞬時値での表し方が理解できる。 １．２正弦波交流起電力について理解できる。 １．３交流回路の取り扱いについて理解できる。
前期末	１．４ 交流回路の電力 (３) １．５ 共振回路 (４) （前期末試験） (０)	１．４交流の電力の求め方を解説することにより交流電力が理解できる。 １．５共振回路について理解できる。
後期中間	２．複素数 ２．１ 複素数のベクトル表示 (２) ２．２ 交流回路の複素数表示 (２) ２．３ 記号法による交流回路の取り扱い I (３) （後期中間試験） (１)	２．１複素数のベクトル表示について理解できる。 ２．２交流回路と複素数の関係を理解できる。 ２．３記号法による交流回路の取り扱いが理解出来る。
後期末	３．三相交流回路 ３．１ 記号法による交流回路の取り扱い II (２) ３．２ 三相交流回路 (３) ３．３ 回転磁界 (２) （学年末試験） (０)	３．１記号法による交流回路の取り扱いが理解出来る。（後期中間でできなかった分） ３．２三相交流回路について理解できる。 ３．３三相交流による回転磁界が理解できる。
合計 30 週		

教科書	書名: わかりやすい 電気基礎	著者: 高橋 寛ほか	発行所: コロナ社
参考書	書名: 入門 交流理論	著者: 田中謙一郎	発行所: 東京電機大学出版
評価方法と基準	前期中間試験２０％、前期末試験２０％、後期中間試験３０％、学年末試験２０％、受講態度１０％とし、総合評価で５０点以上を合格とする。 試験問題は基礎的な事を理解しているかを問う問題とする。		
オフィスアワー	授業中に指示する		

教科目名: **製図・製作実習**　（ **Workshop Practice on Drawing and Production** ）

担当教員: 五十嵐 幸 徳

学年・学科/専攻名: 3 年 機械工学科

単位数・授業時間: 必修得 4 単位 通年 週（ 前期 4 ）（ 後期 4 ）時間（ 合計 120 時間 ）

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: （ D ）（ C ）（ ）

授業の概要		
1，２年で学んだ機械設計製図および機械工学実習を基に、加工を意識して図面化する能力を高めることが目的である。製図では、教科書とは呼びや寸法の異なる課題を与え、加工方法や図面指示の意味を考えながら図面を作成する。製作実習は、各工作実習で各種工作法の実技を、電気実習で機械を動かすための電気的基礎知識を、それぞれ理解・修得する。総合実習では、製図で作成したこま型自在軸継手の図面によりグループで製作する。 関連科目: 機械設計製図・機械工学実習（２年）、機械設計製図・機械工作法 II（４年）		

	授業内容 (W)	達成目標
前期中間	この授業は、通年で各製図課題間に製作実習をはさんで行う。 シラバスでは、混乱を避けるため製図と製作実習を分けて記入するが、別途授業予定表を配布し授業はそれに従って行う。	
前期末	製図 １．すぐばかさ歯車 (4) ２．ラジアル滑り軸受 (5) ３．こま型自在軸継手１ (4) ４．こま型自在軸継手２ (2)	与えられた仕様に対して JIS 規格から主要寸法を定め、はめあい，公差，表面仕上げ等を考えて図面を作成できる。また、各課題ではそれぞれ以下のことができる。 １．角度の計算および寸法記入法とスプラインの表し方 ２．各部品の加工寸法が記入された組立図から構想図および部品図を作成 ３．加工および組立を考慮した形状・寸法・公差の決め方 ４．下記総合実習で製作した後、より加工および組立を考慮した図面の作成
後期中間	製作実習 １．溶接（ガス溶接，溶断，被覆アーク溶接） (3) ２．旋盤（ねじ，テーパ） (3) ３．ホブ盤（歯切り） (1) ４．フライス盤（ラック，割出台） (2) ５．電気実習 (3) （１）直流電動機の特性試験 （２）単相変圧器の特性試験 （３）半導体の基礎特性	１．基礎的な各種溶接作業ができる。 ２．旋盤によるねじ切り，テーパ削り作業ができる。 ３．ホブ盤による歯切り方法が理解できる。 ４．横・万能フライス盤および割出台の基礎的な作業ができる。 ５．各特性を実験的に求め適切な図に示すことができる。
後期末	６．総合実習（こま型自在軸継手） (3)	６．これまで身につけた工作技術を活かして製作できる。製作を通して自分の作成した製図をより加工および組立を考慮した図面にするための改良点を認識することができる。

合計 30 週

	書名:	著者:	発行所:
教科書	機械製図	林 洋次 監修	実教出版
	機械実習１，２	嵯峨常生ほか	実教出版
参考書	教員および技術職員作成資料		

評価方法と基準	製図：提出物４０％と受講状況１０％とする。製作実習：実習状況３５％と実習報告書１５％とする。これらをもとに総合評価する。合格点は５０点以上である。
オフィスアワー	随時とする。

教科目名: 情報処理　　(**Information Processing**)

担当教員: 佐 藤 誉 範

学年・学科/専攻名: 4 年 機械工学科

単位数・授業時間: 必修 1 単位 前期 週 (前期 2) (後期) 時間 (合計 30 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (D) (C) ( )

授業の概要
C 言語を用いてソフトウェア開発の基礎を学び，コンピュータを用いた問題解決の方法を習得する．また，これらを通じて，コンピュータの仕組みについての理解を深めることができる． 関連科目: 情報処理（3 年）

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	1. コンピュータ，開発環境の操作 2. フローチャート 3. C 言語の基礎 4. 制御構造 5. 関数 6. コイン投げ，ジャンケンゲーム (前期中間試験)	(1) (1) (1) (1) (1) (1) (1)	1) テキストエディタ，コンパイラなどの操作法を習得し，プログラム作成の手順を理解できる． 2) フローチャートを用いてプログラムを図表化できる． 3) C 言語を用いた繰り返し制御，条件分岐，関数などを理解し，プログラム構築のための基礎を習得できる． 4) コイン投げ，ジャンケンゲームのプログラムを作成し，具体的なプログラムの実装法を理解できる．
前期末	7. ファイルの入出力 8. 数学的なアルゴリズムの実装 素数，素因数分解，最大公約数 9. ソートとサーチ バブルソート，挿入ソート，シェルソート， クイックソート，二分探索 （学年末試験）	(1) (3) (4) (0)	1) ファイルの入出力を利用できるようになる． 2) 素数，素因数分解，最大公約数を用いて数学的なアルゴリズムをC言語で実装することができる． 3) 最も基本的アルゴリズムであるなソートとサーチをC言語で実現できる．
後期中間			
後期末			
合計 15 週			

教科書	書名: アルゴリズムの絵本	著者: （株）アンク	発行所: 翔泳社
参考書	書名:	著者:	発行所:
評価方法と基準	前期中間試験 35 %，前期末試験 45 %，レポート及び授業への取り組み状況 20 %を元に達成度を総合評価する．総合評価 60 点以上を合格とする．		
オフィスアワー	授業終了後		

教科目名: **応用数学** (**Applied Mathematics**)

担当教員: 上 松 和 弘

学年・学科/専攻名: 4 年 機械工学科

単位数・授業時間: 必修 3 単位 通年 週 (前期 3) (後期 3) 時間 (合計 90 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (C) ( ) ( )

授業の概要

重積分、微分方程式、複素数、ラプラス変換についての知識の定着をはかり、応用力を鍛える。演習、レポート、小テストなどによって，理解を深め、思考力と計算力を高める。物事を論理的に考える能力を養う。

関連科目: 数学 I（第１・２・３学年)、数学 II（第１・２・３学年）

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	１．重積分 （１）微分・積分の復習 （２）重積分の定義と計算 （３）極座標による重積分の計算	 (2) (3) (2)	１．重積分 （１）基礎的な公式を利用して計算する。 （２）重積分の意味がわかる。累次積分の計算ができる。積分順序の変更ができる。体積が求めることができる。 （３）極座標と極方程式の意味がわかり、極座標による重積分の計算ができる。
前期末	２．微分方程式（I） （１）微分方程式の意味 （２）変数分離形 （３）同次数形 （４）線形微分方程式 （５）全微分方程式 （前期末試験）	 (1) (2) (1) (2) (2) (0)	２．微分方程式（I） （１）微分方程式・一般解・特殊解・階数の意味がわかる。 （２）変数分離形の微分方程式が解くことができる。 （３）同次形の微分方程式が解くことができる。 （４）１階線形微分方程式が解くことができる。 （５）全微分方程式が解くことができる。
後期中間	３．微分方程式（II） （１）2 階微分方程式 （２）定数係数線形２階常微分方程式 ４．複素数 （１）複素数の演算と複素数平面 （２）複素数の極表示 （３）ド・モアブルの定理と応用	 (2) (2) (1) (1) (1)	３．微分方程式（II） （１）特別な場合に２階常微分方程式が解くことができる。 （２）定数係数線形２階常微分方程式が解くことができる。 ４．複素数 （１）複素数の計算ができ、複素数の平面表示ができる。 （２）複素数の偏角と絶対値がわかり、極表示ができる。 （３）ド・モアブルの定理が理解でき、n 乗根が求めることができる。
後期末	５．ラプラス変換 （１）ラプラス変換の定義と性質 （２）逆ラプラス変換の性質 （３）ラプラス変換の応用 （学年末試験）	 (3) (3) (2) (0)	５．ラプラス変換 （１）簡単な関数のラプラス変換ができる。 （２）簡単な逆ラプラス変換ができる。 （３）ラプラス変換と逆ラプラス変換を使って微分方程式が解ける。
	合計 30 週		

	書名:	著者:	発行所:
教科書	新編 高専の数学３ 第２版	田代嘉宏・難波完爾	森北出版
	新訂 応用数学	碓氷 久 他	大日本図書
参考書	新編 高専の数学１~ ３ 第２版 問題集	田代嘉宏	森北出版
	やさしく学べる 微分方程式	石村園子	共立出版

評価方法と基準	前期末試験２０％、学年末試験２０％、その他授業中に行うテスト（課題テスト・小テスト等）３０％、レポート２０％、授業への取り組み１０％で評価し、総合評価６０点以上を合格とする。各試験においては達成目標に即した内容を出題する。試験問題のレベルは授業で取り扱った問題と同程度とする。
オフィスアワー	授業日の１６：００ ～１７：００

教科目名: **応用物理** (**Advanced Physics**)

担当教員: 岡 崎 幹 郎

学年・学科/専攻名: 4 年 機械工学科

単位数・授業時間: 必修 2 単位 通年 週 (前期 2) (後期 2) 時間 (合計 60 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (C) (D) (E)

授業の概要
物理現象の理解には、現象そのものを良く見て、さらによく考えることが大切である。この講義は、前期に実験テーマを主体に物理現象の基本事項を学習し、後期に「測定精度」を意識した４テーマの実験を行う。実験とレポート作成・提出およびレポート添削を通して、物理現象を系統的に捉える能力とレポート作成技術を会得できることを目指す。 関連科目: 物理（２年・３年)、応用物理（3 年）

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	１．応用物理実験Ｉ （１）物理学の方法 （２）測定精度 ＜ヤング率の測定＞ 弾性率 光てこの原理 （３）剛体の力学 ＜剛性率の測定＞ 運動方程式 慣性モーメント 単振動 前期中間試験	 (1) (3) (3) (1)	（１）実験と理論が物理の両輪であることが理解できる。 （２）「ヤング率」の定義および「光てこの原理」を理解し説明できる。「測定精度」について理解し計算ができる。 （３）剛体の運動について、運動方程式の立て方と解き方を理解できる。また剛性率を説明できる。
前期末	（４）減衰振動 ＜液体粘性率の測定＞ （５）波 動 ＜おんさの振動数測定＞ ＜光の波長測定＞ （６）熱・電磁気 ＜熱の仕事当量＞ ジュール熱、オームの法則 （７）原子物理 ＜放射線の吸収測定＞ 前期末試験	(2) (2) (1) (2) (0)	（４）「液体粘性率測定」の実験を学び、減衰振動について理解し説明と基本的な計算ができる。 （５）波動の代表的な実験を通して、音の共鳴、光の波長の理解と説明、および測定方法を理解できる。 （６）ジュール熱と仕事当量について理解でき、熱の仕事当量の測定方法も説明できる。 （７）原子核・放射線について基本事項を理解し、放射線の吸収測定方法が説明できる。
後期中間	応用物理実験 II レポートの書き方 （１）ヤング率の測定 （２）剛性率の測定 （３）液体粘性率の測定 （４）共鳴管（おんさの振動数測定） （５）放射線（β 線）の吸収測定 （６）光の波長測定 （７）熱の仕事当量の測定	(8)	後期は、７つの実験の中から４テーマ選び、１テーマ３週かけて測定精度を意識した測定を行い、テーマ毎にレポート作成と提出をする。実験を通して物理現象と理論の関係を理解できる。また、レポートの作成および添削を通して、レポート作成技術を会得できる。
後期末	（１）ヤング率の測定 （２）剛性率の測定 （３）液体粘性率の測定 （４）共鳴管（おんさの振動数測定） （５）放射線（β 線）の吸収測定 （６）光の波長測定 （７）熱の仕事当量の測定	(7)	同 上
	合計 30 週		

教科書	書名: 物理学 応用物理学実験（自作プリント）	著者: 小出昭一郎	発行所: 裳華房
参考書	書名: 適宜、講義において紹介する。	著者:	発行所:
評価方法と基準	前期中間試験１５％、前期末試験２０％、実験レポート４０％、課題レポート１０％、授業の取組姿勢１５％で総合評価する。総合評価６０点以上を合格とする。		
オフィスアワー	授業実施当日の１６：００～１７：００		

教科目名: **材料力学 II** (**Strength of Materials II**)

担当教員: 増 山 知 也

学年・学科/専攻名: 4 年 機械工学科

単位数・授業時間: 必修 2 単位 通年 週 (前期 2) (後期 2) 時間 (合計 60 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (D) (E) ( )

授業の概要
機械を設計するに当たっては，部材に生じる応力とひずみを正しく評価することが極めて重要である．４年次の講義でははりのたわみや柱の坐屈，モールの応力円などを学び，広範な設計問題に取り組む基礎とする． 関連科目: 材料力学 I、機械設計製図（５年）

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	数学・力学および材料力学 I の復習	(3)	材料力学を考えるに当たって必要な力学や数学の問題を解くことができる． ３年次に学習した材料力学の問題を解くことができる．
	はりに生じる応力	(4)	はりに生じる曲げ応力の分布を求めることができる．
	前期中間試験	(1)	
前期末	はりのたわみ曲線	(3)	はりのたわみ曲線を求めることができる．
	はりの不静定問題	(4)	はりの不静定問題を解くことができる．
	前期末試験	(0)	
後期中間	柱の座屈	(2)	座屈荷重を計算することができる．
	薄肉円筒	(2)	薄肉構造物に生じる応力を求めることができる．
	主応力	(3)	モールの応力円を理解し，主応力を求めることができる．
	後期中間試験	(1)	
後期末	応力集中	(1)	図表や式から応力集中係数を求め，部材の強度計算をすることができる．
	ひずみエネルギー	(3)	物体の変形により物体内に蓄えられるエネルギーを求めることができる．
	有限要素法	(2)	有限要素法の概念を説明できる．
	機器の保守管理	(1)	機器の保守管理に対して，材料力学の知識を活用することができる．
	学年末試験	(0)	
	合計 30 週		

	書名:	著者:	発行所:
教科書	よくわかる材料力学の基 材料力学演習	菊池正紀，和田義孝 村上敬宣，森和也	秀和システム 森北出版
参考書	JSME テキストシリーズ 演習材料力学 材料力学に関する書籍は他に多数あり．	日本機械学会 編	日本機械学会 発売丸善

評価方法と基準	前期中間試験 20 %，前期末試験 20 %，後期中間試験 20 %，学年末試験 20 %，レポート 20 %として評価する．合格点は６０点以上．
オフィスアワー	講義日の 15:40-17:00, ほか随時

教科目名: **材料学 II** （ **Engineering Materials II** ）

担当教員: 五十嵐 幸 徳

学年・学科/専攻名: 4 年 機械工学科

単位数・授業時間: 必修 1 単位 通年 週（ 前期 1 ）（ 後期 1 ）時間（ 合計 30 時間 ）

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: （ D ）（ ）（ ）

授業の概要		
機械材料の諸性質やマクロ的な諸現象を、理論的にミクロな立場から説明できる知識を教授し、適材を選択し加工熱処理など合理的な設計を行うのに必要な能力を育成する。 関連科目: 材料学 I、材料化学		
	授業内容 (W)	達成目標
前期中間	１．鉄鋼の熱処理 １－１ 焼き入れ性 (1) １－２ 鋼の焼き入れ (2) １－３ 鋼の焼き戻し (2) １－４ 加工熱処理 (1) １－５ 表面硬化処理 (2) 前期中間試験 (1)	材料学 II 全般における達成目標は以下の通りである。 １．機械設計における材料選択に必要な知識を広げる。 ２．機械材料にはどのようなものがあり、どのような特性を持つのか理解できる。 ３．機械材料の諸特性が何に起因するものなのかを理解できる。
前期末	２．構造用鋼 ２－１ 構造用圧延鋼材 (1) ２－２ 低合金高張力鋼 (1) ２－３ 機械構造用鋼 (3) ２－４ 超強靭鋼 (1) 前期末試験 (0)	４．必要な特性を得るために添加される元素について地球的視点からも理解できる。 ５．授業を受けて学んだことを説明することができる。 ６．説明する際は、単なる用語の羅列ではなく、内容をよく理解し、与えられた制約下でまとめることができる。
後期中間	３．鋳鉄 ３－１ 鋳鉄の組織と特性 (3) ３－２ 各種鋳鉄の特性と用途 (3) 後期中間試験 (1) ４．銅およびその合金 ４－１ 工業用純銅 (1)	
後期末	４－２ 黄銅および特殊黄銅 (2) ４－３ 青銅および特殊青銅 (1) ５．アルミニウムおよびその合金 ５－１ 工業用純アルミニウム (1) ５－２ アルミニウム合金の時効硬化 (2) ６．新素材 (1) ６－１ 金属系新素材 ６－２ セラミックスなどの非金属系新素材 学年末試験 (0)	
合計 30 週		

教科書	書名: 金属材料工学 教員作成資料	著者: 宮川大海	発行所: 森北出版
参考書	書名: 適時講義において紹介する	著者:	発行所:
評価方法と基準	前期末および学年末の定期試験４０%，前期および後期の中間期に行う試験３０%，小テストもしくはレポート２０%，授業態度１０%をもとに総合的に評価する。各試験においては達成目標に則した内容を出題する。合格点は６０点以上である。		
オフィスアワー	講義日の１５：４０ ～ １７：００		

教科目名: **機械力学 I** (**Dynamics of Machinery I**)

担当教員: 本 橋 元

学年・学科/専攻名: 4 年 機械工学科

単位数・授業時間: 必修 1 単位 後期 週 (前期) (後期 2) 時間 (合計 30 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (D) (E) ( )

授業の概要			
機械系の基礎的な振動について学ぶ。まず動力学および振動の基礎を習得する。次いで１自由度不減衰系の自由振動する物体の運動方程式をたてて、固有振動数を求める方法を学ぶ。最後に変位による強制振動の基礎を学ぶ。 関連科目: 工業力学、機械力学 II、機械工学実験 II			
	授業内容	(W)	達成目標
前期中間			
前期末			
後期中間	１．力学の基礎 1）運動の法則 2）質点の運動 3）慣性モーメント 4）剛体の運動 ２．振動の基礎 1）単位と計算 2）振動表示	 (1) (1) (1) (2) (1) (2)	1) 動力学の基礎である運動方程式、運動量、力積、エネルギー保存則等を理解できる. 2) 簡単な物体の慣性モーメントを求めることができる. 3) 質点および剛体の運動方程式を求めることができる. 4) 各物理量の単位と単位換算を理解できる. 5) 調和振動を式とグラフで表現できる.
後期末	３．一自由度不減衰系の自由振動 1）ばね系 2）質点系 3）剛体系 ４．一自由度不減衰系の変位による強制振動 （学年末試験）	 (1) (2) (2) (2) (0)	1) 複数のばねの等価ばね定数を求めることができる. 2) 質点系および剛体系の１自由度系自由振動の運動方程式をたてて，固有振動数を求めることができる. 3) 一自由度不減衰系の変位による強制振動における振幅倍率を理解できる.
合計 週			

教科書	書名: 演習 機械振動学	著者: 佐藤秀紀、岡部佐規一、岩田佳雄	発行所: サイエンス社
参考書	書名: 詳解 工業力学	著者: 入江 敏博	発行所: 理工学社
評価方法と基準	学年末試験（40 %)、小テスト (40 %)、レポート (10 %) および授業への取組みの姿勢 (10 %) により評価し、６０点以上を合格とする。 試験問題のレベルは、教科書の例題、練習問題、授業中の演習問題等と同程度とする。		
オフィスアワー	講義実施日の１６：００ ～ １７：３０		

教科目名: **機械要素設計** (**Machine Element Design**)

担当教員: 嶋 屋 誠

学年・学科/専攻名: 4 年 機械工学科

単位数・授業時間: 必修 2 単位 通年 週 (前期 2) (後期 2) 時間 (合計 60 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (D) ( ) ( )

授業の概要

複雑な機械システムも各種の機能を持つ機械要素の集合体と考えられる。基本的な機械要素の種類や特性を理解し、適切な要素を安全に設計することが重要である。この授業では、まず標準・規格、そして安全を確保する強度設計手法を学習し、その後、各要素の特性や設計手法を学ぶ。

関連科目: 機械設計製図 (3 年)、機械設計製図 (5 年)

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	1. 機械設計と要素設計	(1)	機械設計と要素設計の意味を理解できる。
	2. 基本設計知識		
	(1) 標準、規格、はめあい	(2)	(1) 設計の基本としての標準や規格、はめあいについて理解できる。
	(2) 強度設計	(5)	(2) 安全設計の基本となる強度設計の基礎的事項として応力集中現象を理解し安全な強度設計ができる。 き裂材の破壊靭性についても知ることができる。
前期末	(2) 強度設計 (続き)	(2)	(2) 疲労強度について知り、安全率や許容応力を用いた疲労強度設計ができる。
	3. 機械の要素		
	(1) ねじ	(3)	(1) ねじの基本的事項としてその種類や使い方、さらに力学的解析や強度設計の考え方を理解できる。
	(2) 溶接	(2)	(2) 溶接の種類を知り、強度設計方法を理解できる。
	前期末試験	(0)	
後期中間	(3) 軸、キー、軸継手	(3)	(3) 軸・キー・軸継手の種類や使い方を知り、軸やキーの強度設計の考え方を理解できる。
	(4) すべり軸受	(3)	(4) すべり軸受の種類や使い方を知り、設計資料を用いたすべり軸受の設計計算ができる。
	(5) ころがり軸受	(1)	(5) ころがり軸受の種類や使い方を理解できる。
後期末	(5) ころがり軸受 (続き)	(3)	(5) ころがり軸受の疲労寿命について知り、寿命計算ができる。
	(6) 歯車	(5)	(6) 歯車の種類や使い方を知り、標準歯車の設計ができる。さらに切り下げやその防止のための転位歯車を理解できる。
	学年末試験	(0)	
	合計 30 週		

教科書	書名: 機械設計工学	著者: 尾田・室津	発行所: 培風館
参考書	書名:	著者:	発行所:
評価方法と基準	前期末試験・学年末試験など試験の合計評価点は 70% である。(各試験毎の重みは、前期末試験 40%、学年末試験 60% である。授業時間内での演習や課題レポートの合計は 20% である。 授業への取り組み方と意欲は 10% である。 60 点以上を合格とする。		
オフィスアワー	授業終了後の休み時間		

教科目名: **機械工作法 II** (**Manufacturing Technology II**)

担当教員: 後 藤 誠

学年・学科/専攻名: 4 年 機械工学科

単位数・授業時間: 必修 1 単位 前期 週 (前期 2) (後期) 時間 (合計 30 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (D) ( ) ( )

授業の概要

第４学年では切削加工の分野を学習する。
各種切削加工の基礎理論を理解し、工作物の材質・形状に対する適切な加工法・工具の選択等、機械設計製図のための基礎知識を養う。
第１～３学年での機械工学実習を念頭に置き、配布プリントの図をよく見て履修すること。
関連科目: 機械工作法Ｉ（３年)、機械設計製図（４年）

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	１．旋盤作業 （１）旋盤の種類と普通旋盤の構造（２）バイトの要部と種類 （３）切削加工の基礎 （４）普通旋盤作業 第１回 試験 ２．ボール盤作業 ３．フライス盤作業 （１）フライス盤の種類 （２）フライス（工具）の種類 （３）フライス盤作業 （４）割出し盤作業 第２回 試験	(3) (1) (1) (3) (1)	特に、旋盤のベッド形状、送り用変速機の構造、バイトの主要部名称・形状・分類、切削様式、切削抵抗の３分力と影響を与える因子、切屑の形態、加工精度に影響する因子、工具損傷の種類、バイト刃先の摩耗形態、旋盤で行い得る作業の種類と工具の種類・形状、各種作業内容等／ボール盤の種類、ボール盤で行い得る作業の種類と工具の種類・形状、作業内容等／フライス盤・フライス（工具）の種類、平フライス加工の切削様式・欠点とその対策、正面フライス加工の切削様式、割出し盤の操作・割出し計算等を説明できる。
前期末	４．歯切盤および歯車仕上げ機械作業 （１）ホブ盤の構造およびホブ盤作業（２）フェロース歯切盤 （３）かさ歯車の歯切り法 （４）歯車の仕上げ加工 第３回 試験 ５．研削盤作業 （１）研削盤の種類 （２）砥粒および砥石 （３）研削作業前の砥石の調整 （４）研削の基礎 （５）各種研削盤作業の概要 第４回 試験（前期末試験期間）	(3) (1) (2) (0)	特に、ホブ盤の動力伝達系統・差動歯車装置の構造、円筒すぐば・はすば歯車の主要部寸法の計算、歯切り作業時の換え歯車の計算、ホブ盤の駆動系の定数の計算、かさ歯車の歯切り法、歯車の仕上げ加工の種類・概要等／ 研削盤の種類、研削加工の概要、砥粒の種類と砥石の構成・表示法、砥石取扱いの安全作業、砥粒と工作物の接触における形態、切屑の形態、砥石損耗の形態、砥石寿命の形態、表面損傷の種類、加工精度に影響を与える因子と対策、各種研削盤での研削方式等 を説明できる。
後期中間			
後期末			
合計 15 週			

教科書	書名: プリント	著者:	発行所:
参考書	書名: 機械工作法（切削加工、研削加工）	著者: 図書館にもあり	発行所:
評価方法と基準	前期集中。４回の試験（全て均等配分）より評価する。試験問題は範囲全体にわたる。 ６０点以上で合格。		
オフィスアワー	月曜日 １６：００～１７：００、他 在室随時。		

教科目名: **熱力学** (**Thermodynamics**)

担当教員: 矢 吹 益 久

学年・学科/専攻名: 4 年 機械工学科

単位数・授業時間: 必修 2 単位 通年 週 (前期 2) (後期 2) 時間 (合計 60 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (D) ( ) ( )

授業の概要
熱力学は機械工学において重要な科目の一つである。本講義では、熱力学の基礎的事項を理解し, 熱に関する工学的知識を学ぶ。さらに熱力学第一法則、第二法則における熱エネルギーの特性を理解し、基本サイクルの解析に発展させる能力を習得する。 関連科目: 物理（3 年)、機械工学実験（5 年）

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	1. 熱力学の基礎的事項 ・温度, 圧力, 比容積, 熱量, 比熱 2. 熱力学の第一法則 ・仕事, 内部エネルギとエンタルピ, 熱力学第一法則 （前期中間試験）	 (3) (3) (1)	1. 熱力学で取り扱う物理量を理解できる。 2. 熱と仕事の関係を理解し, 熱力学の第一法則を数式で表すことができる。
前期末	3. 熱力学の第二法則 ・熱力学第二法則, 可逆, 不可逆変化、エントロピー 4. 理想気体 ・理想気体の法則, 混合ガス, ・理想気体の状態変化 （前期末試験）	 (2) (3) (5) (0)	3. 熱力学の第二法則とエントロピーを理解できる。 4. 動作気体として使用される気体の特性を理解し, それらが混合されたときの物性値が計算できる。
後期中間	5. ガスによるエネルギ変換 ・内燃機関の基本サイクル, 実際のサイクル ・ガスタービンサイクル （後期中間試験）	 (5) (2) (1)	5. 内燃機関の基本サイクルから実際のサイクル、さらにガスタービンまで理解し解析することができる
後期末	6. 蒸気によるエネルギ変換 ・蒸気の基本的性質，湿り蒸気 ・蒸気表と蒸気線図 (学年末試験）	 (3) (2) (0)	6. 水蒸気が圧力によって飽和温度や体積、エンタルピー、エントロピーなどの数値が変化することを蒸気表から理解できる。
	合計 30 週		

教科書	書名: わかりやすい熱力学	著者: 一色尚次, 北山直方	発行所: 森北出版
参考書	書名: 工業熱力学	著者: 丸茂榮佑, 木本恭司	発行所: コロナ社
評価方法と基準	前期中間試験 15%、前期末試験 20 %、後期中間試験 15 %、学年末試験 20 %、演習問題 10 % (前後期各 5 %)、レポート 10 %（前後期各 5 %)、授業への取り組み姿勢 10 %をもとに総合的に判断して評価する。各試験においては達成目標に則した内容を出題する。 試験問題のレベルは教科書および授業ノートと同程度とする。 合格点は 60 点以上とする。		
オフィスアワー	講義実施日の 16：00〜17：00		

教科目名: 水力学　　(**Hydraulics**)

担当教員: 白 野 啓 一

学年・学科/専攻名: 4 年 機械工学科

単位数・授業時間: 必修 2 単位 通年 週 (前期 2) (後期 2) 時間 (合計 60 時間)

単位種別: 履修単位　鶴岡高専学習・教育目標: (D) ( ) ( )

授業の概要
連続体力学としての流体の運動（静止も含む) の取り扱い方を学び、流体の持つエネルギー、圧力、せん断応力、流体損失を理解する。また流体計測への応用原理を理解する。 関連科目: 物理（３年)、流体機械

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	１．流体の性質 (1) 流体 (2) 密度 (3) 圧縮性 (4) 粘性	(3)	１．流体の定義、流体の持つ性質が理解できる。
	２．流体静力学 (1) 圧力とその測定法 (2) 板にかかる力 (3) 浮力 (4) 相対的静止状態にある液体	(4)	２．静止流体が及ぼす影響（圧力、板にかかる力、浮力等）を理解し、それらの計算ができる。
	（前期中間試験）	(1)	
前期末	３．連続の式 (1) 質量保存則と連続の式	(3)	３．質量保存則から連続の式が理解できる。質量流量、体積流量が理解できる。
	４．ベルヌーイの定理とその応用 (1) オイラーの運動方程式 (2) ベルヌーイの定理 (3) ベルヌーイの定理の応用	(4)	４．ベルヌーイの式中の各項の意味が理解できる。ピトー管やベンチュリー管などの流量計への適用ができる。
	（前期末試験）	(0)	
後期中間	５．運動量の法則 (1) 運動量の法則 (2) 運動量モーメントの法則	(4)	５．運動量の法則、運動量モーメントの法則を流体に適用でき、管壁にかかる力、板にかかる力を求めることができる。
	６．次元解析と相似則 (1) 次元解析 (2) 相似則	(3)	６．相似則の必要性を理解できる。次元解析から無次元積を誘導できる。
	（後期中間試験）	(1)	
後期末	７．管路内の流れ (1) 層流と乱流 (2) 管摩擦損失 (3) 管路内の各種損失 (4) 総損失	(4)	７．管路内の流れと損失が理解できる。また損失の計算法を理解できる。
	８．抗力と揚力 (1) 抗力と抗力係数 (2) 揚力と揚力係数	(3)	８．物体まわりの流れを理解し、物体に働く力の計算法を理解できる。
	（学年末試験）	(0)	
	合計 30 週		

	書名:	著者:	発行所:
教科書	水力学（基礎と演習）	北川 能 監修	パワー社
参考書	演習水力学	国清・木本・長尾	森北出版
	例題と演習・水力学	中村他共著	パワー社

評価方法と基準	中間・期末試験の合計は７０％（各試験の割合はすべて同率である)、授業中の演習の提出物と課題レポートの合計は３０％とする。６０点以上を合格とする。 試験問題のレベルは教科書の例題、章末の演習問題程度とする。
オフィスアワー	講義実施日の１６：００から１７：００

教科目名: **機構学** (**Mechanism**)

担当教員: 加 藤 康志郎

学年・学科/専攻名: 4 年 機械工学科

単位数・授業時間: 必修 1 単位 前期 週 (前期 2) (後期) 時間 (合計 30 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (D) (E) ( )

授業の概要
工業製品や日用品の多くは機械によって生み出されている．機械を構成する要素の運動は案外簡単な原理から成り立っている．この授業では，機械を構成している個々の要素の形とそれらの間の相互運動を講義する．はじめに機械運動の基礎を説明し，つぎに歯車やリンク機構等，各種伝導装置の運動を解説する． 関連科目: 数学 I、数学 II、卒業研究

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	1．機械運動の基礎 2．機構における速度 試験 1 3．摩擦伝導装置	(2) (3) (1) (2)	1 ）連鎖を用いて機構の運動を説明できる 瞬間中心を求めることができる 2 ）瞬間中心を利用してリンクの速度ベクトルを求め ることができるる． 機構の分速度，相対速度からリンクの速度を求め ることができる 3 ）転がり接触をするための条件を説明できる だ円車を設計できる 無断変速の摩擦車を設計できる
前期末	4．歯車列 試験 2 5．カム装置 6．リンク装置 試験 3	(2) (1) (2) (2) (0)	4 ）中心固定の歯車列の運動を説明できる 遊星歯車列の運動を説明できる 5 ）等速カムを設計できる 6 ）四節回転連鎖における各種の機構を説明できる
後期中間			
後期末			
合計 15 週			

教科書	書名: 機構学	著者: 森田均	発行所: サイエンス社
参考書	書名: 機構学入門	著者: 高行男	発行所: 山海堂
評価方法と基準	試験１（３０%)、試験２（３０%)，試験３（２０%)，４度のレポート（２０%）を総合的に評価し，６０点以上を合格とする。		
オフィスアワー	講義日の１６：００〜１７：１５		

教科目名: マイコン制御　（ Microprocessors for Control ）

担当教員: 佐々木　裕　之

学年・学科/専攻名: 4　年　機械工学科

単位数・授業時間: 必修　1　単位　前期　週（ 前期　2 ）（ 後期　 ）時間（ 合計　30　時間 ）

単位種別: 履修単位　鶴岡高専学習・教育目標: （ D ）（ C ）（ ）

授業の概要		
マイコンは家電製品だけではなく自動車などにも多く用いられており、機械技術者にも使いこなすことが求められている。本講義では、Ｚ８０マイコンの基本的な構成、原理、使用方法について学習する。また実際にマイコンボードを用いて、マクロアセンブラを使用したプログラミングの講義を行なう。 関連科目:　電気基礎（３年)、メカトロニクス、５年実験実習（マイコン制御実験）		

	授業内容 (W)	達成目標
前期中間	1. 道具としてのマイコン (1) 2. マイコンのしくみ (1) 3. マイコンの数学 ABC (3) 4. ディジタル回路 ABC (2) (前期中間試験) (1)	1. マイコンの応用例を説明することができる. 2. マイコンの基本的な構成を理解し, 説明することができる.CPU, メモリ,IO ポートの役割について説明することができる. 3. ２進数と１６進数の計算ができる. 簡単な論理演算ができる. 4. 論理回路の種類, 基本的性質を理解し, 説明することができる.
前期末	5. マイコンのプログラム (1) 6. 機械語入門 (2) 7. プログラムの作成 (4) (前期末試験) (0)	5. プログラミング言語の種類の特徴を説明することができる. 6. 内部レジスタの種類と特徴を説明することができる. また,Ｚ８０の基本的な命令を教科書を見ながら理解し, 説明することができる. 7. マニュアルを見ながらマイコンボードを使用することができる. 命令表をみながら, プログラムのコメント, フローチャートの記述, そして動作の説明をすることができる.
後期中間		
後期末		
合計 15 週		

教科書	書名: 制御用マイコン入門	著者: 末松良一	発行所: オーム社
参考書	書名: ディジタル IC 回路の設計 デジタル数学に強くなる	著者: 湯山俊夫 佐藤修一	発行所: CQ 出版社 講談社
評価方法と基準	後期中間での小テスト４０%, 学年末試験５０%, 出席状況と授業態度を１０%とし, 総合評価６０点以上を合格とする. 定期試験問題のレベルは教科書章末の演習問題と同程度とする.		
オフィスアワー	講義実施日の１６：００〜１７：００		

教科目名: 電子回路　(**Electronic Circuit**)

担当教員: 神 田 和 也

学年・学科/専攻名: 4 年 機械工学科

単位数・授業時間: 必修 1 単位 後期 週 (前期) (後期 1) 時間 (合計 15 時間)

単位種別: 学修単位（講義） 鶴岡高専学習・教育目標: (D) ( ) ( )

授業の概要		
テレビ，電話，パソコンなど身近な電子機器は，トランジスタ等の電子部品を組合わせた電子回路を用いており，その基礎を学ぶことは重要である．この授業では，ダイオードおよびトランジスタ等の電子デバイスの動作原理について概説する．次に，これらのデバイスを実際に利用する例として増幅回路を構成する際の基礎的な事項を学ぶ． 関連科目: 電気基礎、メカトロニクス		
	授業内容 (W)	達成目標
前期中間		
前期末		
後期中間	１．電子回路の基本 （１）生活の中の電子回路 (2) （２）電子回路の基本 (1) （３）直流回路 (1) （４）交流回路 (1) （５）その他の回路 (1) 後期中間試験 (1)	（１）生活の中で役立つ電子回路の存在を理解できる． （２）電子回路の概要を理解できる． （３）電気回路の基本，直流回路を理解できる． （４）電気回路の基本，交流回路を理解できる． （５）共振回路等，基本回路のついて理解できる．
後期末	２．半導体を考える (3) ３．トランジスタを考える (3) ４．オペアンプを考える (2) 学年末試験 (0)	２．半導体の動作原理，特性，代表的な素子，ダイオードのついて，理解できる． ３．半導体で構成されたトランジスタについて，基本特性，動作原理，回路構成，論理回路等理解できる． ４．オペアンプの動作原理，使い方について理解できる．
合計 15 週		

教科書	書名: ゼロから学ぶ電子回路	著者: 秋田純一	発行所: 講談社
参考書	書名: 電子回路	著者: 須田健二，土田英一共著	発行所: コロナ社
評価方法と基準	後期中間試験３０％，学年末試験５０％，小テスト２０％で達成度を評価する．総合評価６０点以上を合格とする．中間試験，各達成度に則した内容の問題を出題する．学年末試験は授業全体を出題範囲とする．試験問題の教科書の例題と同程度とする．		
オフィスアワー	講義実施日の 12:30〜13:00，または 16:00〜17:00		

教科目名: **機械工学実験 I** (**Experiments of Mechanical Engineering I**)

担当教員: 本橋・竹村・五十嵐・田中・増山・後藤

学年・学科/専攻名: 4 年 機械工学科

単位数・授業時間: 必修得 3 単位 通年 週 (前期 4) (後期 4) 時間 (合計 90 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (D) (C) ( )

授業の概要

実験を体験することにより、授業で学んだ知識をより深いものにすると同時に、実験の基礎的技法およびレポートの作成方法を習熟する。

関連科目: 材料学・材料力学・機械工作法・情報処理（３年)、機械工学実験（５年）

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	１. 金属材料実験 (1) 炭素鋼の顕微鏡実験 (2) 鋼の焼き入れ、焼き戻し (3) 熱分析	(4)	１. (1) 金属顕微鏡を使用できる。金属顕微鏡の試料を作成できる。鋼の観察組織を説明できる。 (2) 鋼の状態図に基づき、焼き入れ、焼き戻しの操作ができる。得られた金属組織と機械的性質を説明できる。 (3) 鉛－スズ合金の冷却曲線をもとに、Ｐｂ－Ｓｎ平衡状態図をつくることができ、また完成した平衡状態図の利用法を説明できる。
前期末	２. 材料力学実験 (1) 引張試験 (2) 硬さ試験 (3) シャルピー試験 (4) はりのたわみ試験	(4)	２. (1) 精密万能試験機を用いた軟鋼の引張試験により、基本的な材料特性としての機械的性質を理解できる。 (2) 鋼・鋳鉄・黄銅等の材料について、ビッカースおよびロックウェル硬度計により硬さを測定し、その意義を理解できる。 (3) 熱処理の異なる同一鋼材についてシャルピー衝撃試験を行い、その衝撃特性を比較し、その意義を理解できる。 (4) 両端支持はりのたわみ試験を行い、ヤング率や反力を測定、曲げモーメント図を求めはり構造の特性を理解できる。
後期中間	３. 機械工作実験 (1) 切削抵抗測定実験 (2) モデルによる工作機械の熱変形実験 (3) 精密測定実験 工具顕微鏡による内径測定 空気マイクロメータによる各種測定 ４. 数値解析 擬似乱数列の生成とその検定	(4) (4)	３. (1) 旋削による２次元切削を行うことにより、切削の基礎（切削条件と切削抵抗・切削比・剪断角の関係等）を理解できる。 (2) 工作機械の局部的発生熱が機械形状、加工精度に及ぼす影響を理解し、モデルの変形状態とその理由を説明できる。 (3) 測定方法を理解すると同時に、実験を通して精密測定での心構え、ミクロン感覚をつかむことができる。 ４. (1) 乗算型・混合型合同法を用いた乱数列の生成メカニズムを理解できる。
後期末	５. 立形マシニングセンタのプログラミングおよび加工 ６. エンジンの分解・組立・試運転 ７. 三次元測定機による寸法・形状測定	(4) (3) (1)	(2) 生成した数列を任意の範囲の整数列に変換する原理を理解できる。 (3) 統計的仮説検定の原理を学習し、等確率性と無規則性の検定法を理解できる。 ５. プログラミングの手法を経験すると同時に、作成したプログラムにより実加工を行い、数値制御工作機械、プログラミングに対する人間の重要性・必要性を理解できる。 ６. エンジン全体の構造、個々の部品の形状・機能を把握すると同時に、組立に際し、部品によって異なる、払うべき注意点を理解できる。 ７. 三次元測定機による測定の流れ、および幾何公差・測定誤差について理解できる。
合計 24 週			

教科書	書名: プリント (指導書) 著者: 発行所:
参考書	書名: 各実験題目・機械工学実験に関する図 (図書館にあり) 著者: 発行所:
評価方法と基準	各実験ごとに、実験の遂行状況・積極性・態度（実験室での説明、指導書、取扱説明書を理解し、実験を遂行し結果を出せる）４５％、レポート (書き方、考察内容、提出状況）５５％で評価、全実験での評価を平均する（ただし、６. エンジン分解・組立・試運転と７. 三次元測定機による寸法・形状測定は１実験としその評価割合は３ : １とする)。６０点以上で合格。
オフィスアワー	各担当教員のオフィスアワーによる。

教科目名: **機械設計製図** (**Machine Design and Drafting**)

担当教員: 本橋 元・佐々木裕之

学年・学科/専攻名: 4 年 機械工学科

単位数・授業時間: 必修得 4 単位 通年 週 (前期 4) (後期 4) 時間 (合計 120 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (D) (G) ( )

授業の概要
前期：複数の部品から構成されるユニットについて，各種規格を調べ，加工法を考慮した形状で，構想図・部品図を描く．また，検図に必要なチェックシートを作成し，自ら検図する． 後期：SolidWorks を用いて 3D-CAD の操作方法を学ぶ．さらに解析ツール (FEM) の使用方法も学習する． 関連科目: 機械設計製図（３年)、機械設計製図（５年）

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	１．ねじ込み型玉形弁の設計製図 （１）構想図の作成 （２）部品図の作成	 (3) (5)	前期の 2 つの課題の達成目標は同じである． 1) 各種規格を調べ，加工法を考慮した形状で，構想図・部品図を描くことができる． 2) 検図に必要なチェックシートを作成し，自ら検図することができる．
前期末	２．転がり軸受け周りの設計・製図 （１）構想図の作成 （２）部品図の作成	 (3) (4)	
後期中間	３．SolidWorks の概要 ４．スケッチの基本操作 ５．３次元モデルの作成と FEM 解析	(1) (2) (4)	1) SolidWorks の概要と各種メニューの機能について理解できる。 2) スケッチの機能を理解し、図形を描くことができる。 3) フィーチャーを理解し、各種立体生成ができる。また、その立体物に対し、FEM 解析ができる。
後期末	６．アセンブリモデルの作成 ７．サーフェスを使ったモデル作成 ８．２次元図面へ ９．各種ツールの使用 １０．造形コンテスト	(1) (1) (1) (1) (4)	4) 複数の部品を組み合わせて、簡単な機構を構成することができる。また、リンク機構などの動作を確認することができる。 5) サーフェス＋サーフェスカットによる複雑な曲面を持つ立体を作成することができる。 6) 加工に必要な２次元図面へ変換することができる。 7) 内蔵されている各種ツールを利用することができる。 8) 複数の部品で構成される機械を自由にデザインすることができる。
合計 30 週			

	書名:	著者:	発行所:
教科書	機械製図 SolidWorks による 3 次元 CAD	林 洋次 門脇重道、高瀬善康	実教出版 実教出版
参考書	書名: 思いのままのモノづくり 3DCAD	著者: 飯田吉秋	発行所: オーム社
評価方法と基準	前期については，設計製図の正確さ・部品形状の適切さ 30 %，チェックシートの適切さ 10 %，各種規格・記号等の理解度 10 %で，２つの課題の重みは等しい． 後期については，単品の３次元モデルを作成したデータ 25 %，造形コンテストでのデータ 25 %とする．これらを総合評価をして，60 点以上を合格とする。		
オフィスアワー	月曜日 １６：００～１８：００、他 在室随時。		

教科目名: 機械工学ゼミ　(Mechanical Engineering Seminar)

担当教員: 機械工学科全員・鈴木建二

学年・学科/専攻名: 4 年 機械工学科

単位数・授業時間: 必修 2 単位 後期 週 (前期) (後期 2) 時間 (合計 60 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (D) (A) (G)

授業の概要		
関東地区の工場見学を行い、企業や実際の生産現場に対する理解を深める。 課題研究（与えられたテーマについて各自で調査・検討し、プレゼンテーションまたはレポートを提出する)。 ５年生の卒業研究発表会を聴講し、翌年の卒業研究の内容・心構えを認識すると同時に、プレゼンテーション能力の向上を図る。 関連科目: 機械工学科全科目		
	授業内容 (W)	達成目標
前期中間		
前期末		
後期中間	１．工場見学（２０時間） ２．課題研究（３０時間）	１．３泊４日行程で関東地区の企業 数社を見学し、企業に関する知識と関心を深めることができる。 ２．与えられたテーマに取り組むことにより、計画的・継続的・客観的な問題解決能力の一部を養うことができる。
後期末	３．卒業研究発表会の聴講（１０時間）	３．５年生の卒業研究発表会を聴講することにより、研究内容を理解し、発表方法・発表態度等のプレゼンテーション力を向上できる。
合計 15 週		

教科書	書名: 各教員による	著者:	発行所:
参考書	書名: 各教員による	著者:	発行所:
評価方法と基準	工場見学のレポート２５％、課題研究のプレゼンテーションまたはレポート５０％、卒業研究発表会のレポート２５％で評価する。 ６０点以上を合格とする。		
オフィスアワー	各教員のオフィスアワーによる。		

教科目名: **応用数学** (**Applied Mathematics**)

担当教員: 佐 藤 浩

学年・学科/専攻名: 5 年 機械工学科

単位数・授業時間: 必修 2 単位 通年 週 (前期 2) (後期 2) 時間 (合計 60 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (C) (D) ( )

授業の概要		
ベクトル解析・ラプラス変換・フーリエ解析の基礎とその応用について学習する。問題演習を通じて知識の定着をはかり、応用力を身につける。レポートや小テストを行うことにより理解を深め、計算力・思考力を高める。 関連科目: 数学 I（１・２・３年)、数学 II（１・２・３年)、応用数学（４年）		

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	１．ベクトル解析		１．ベクトル解析
	（１）ベクトルの外積	(3)	（１）・ベクトルの外積の概念を理解できる。 ・ベクトルの成分で外積を計算できる。
	（２）ベクトル値関数とその微分	(2)	（２）・ベクトル値関数の概念が理解できる。 ・ベクトル値関数の微分が計算できる。
	（３）空間曲線	(2)	（３）・空間曲線の長さを求めることができる。 ・単位接線ベクトルを求めることができる。
	（前期小テスト）	(1)	
前期末	（４）曲面	(2)	（４）・ベクトル値関数の偏導関数が計算できる。 ・曲面の単位法線ベクトルが求められる。
	（５）スカラー場とベクトル場	(3)	（５）・スカラー場やベクトル場の概念が理解できる。 ・スカラー場の勾配やベクトル場の発散・回転の計算ができる。
	（６）線積分	(2)	（６）・線積分の意味が理解できる。 ・簡単な線積分の計算ができる。
	（前期末試験）	(0)	
後期中間	２．フーリエ解析		２．フーリエ解析
	（１）周期が２ π の関数のフーリエ級数	(3)	（１）・フーリエ級数の原理が理解できる。 ・周期２ π の関数のフーリエ級数を求めることができる。
	（２）一般の周期の関数のフーリエ級数	(3)	（２）・一般の周期の関数のフーリエ級数を求めることができる。
	（後期小テスト）	(1)	
後期末	（３）フーリエ級数の応用	(3)	（３）・フーリエ級数の応用として円周率に関する無限級数の公式を導出できる。 ・熱伝導方程式が解ける。
	（４）フーリエ変換の定義と計算	(3)	（４）・フーリエ変換の定義が理解できる。 ・簡単な関数のフーリエ変換が計算できる。
	（５）フーリエ変換の応用	(2)	（５）・フーリエ変換の応用として反転公式を用いて興味深い定積分の公式を導出できる。
	（学年末試験）	(0)	
合計 30 週			

	書名	著者	発行所
教科書	新訂 応用数学	高遠 節夫 他	大日本図書
参考書	すぐわかるフーリエ解析	石村 園子	東京図書
	基礎解析学（改訂版）	矢野健太郎、石原 繁	裳華房
評価方法と基準	前期末試験２０％、学年末試験２０％、その他授業中に行うテスト等３０％、レポート２０％、授業への取り組み１０％で評価し、総合評価６０点以上を合格とする。各試験においては達成目標に即した内容を出題する。試験問題のレベルは授業で取り扱った問題と同程度とする。		
オフィスアワー	１６：００ ～ １７：００		

教科目名: **材料化学** (**Material Chemistry**)

担当教員: 菅 原 晃

学年・学科/専攻名: 5 年 機械工学科

単位数・授業時間: 必修 1 単位 前期 週 (前期 2) (後期) 時間 (合計 30 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (D) ( ) ( )

授業の概要		
材料とは「加工してものを製造する基となる物質」と定義され、極めて多くの種類が存在する。最近では種々の製品にプラスチック、ゴムなど有機高分子化合物が多用されるようになり、化学を専攻しない機械、電気、制御情報系分野の諸学科においてもこれら材料の化学的な理解が要求されるようになった。本講義では、機械系技術者が将来に取り扱う可能性のある有機材料に焦点を絞り、その基礎化学と物性について解説する。 関連科目: 化学		

	授業内容 (W)	達成目標
前期中間	1．有機化合物と無機化合物 (2) 2．低分子化合物と高分子化合物 (1) 3．熱可塑性樹脂と熱硬化性樹脂 (2) 4．色々な熱可塑性樹脂 (2) 5．プラスチック添加剤 (1) 6．エンジニアリングプラスチック (1)	有機化合物と無機化合物の違いについて、低分子化合物と高分子化合物の材料としての有用性について理解する。プラスチックを熱的性質により分類し、それらの性質及び工業的な用途について理解する。
前期末	7．実験１　化学物質の化学特性を利用した実験 (1) 8．ゴムとは (2) 9．天然繊維と合成繊維 (1) １０．界面活性剤 (1) １１．実験２　化学物質の物理特性を利用した実験 (1) （前期末試験） (0)	ゴム、天然繊維と合成繊維、界面活性剤の性質、種類について学び理解する。
後期中間		
後期末		
合計 15 週		

教科書	書名: 有機材料の化学	著者: 吉田高年、岡本弘、高瀬福己	発行所: 培風館
参考書	書名:	著者:	発行所:
評価方法と基準	レポート（２０％）、授業への取り組み（１０％）、期末試験（７０％）で達成度を評価する。		
オフィスアワー	授業実施日の１４：００～１６：００		

教科目名: **精密加工学** (**Precision Processing**)

担当教員: 田 中 浩

学年・学科/専攻名: 5 年 機械工学科

単位数・授業時間: 必修 1 単位 後期 週 (前期) (後期 2) 時間 (合計 30 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (D) (E) ( )

授業の概要		
機械加工された部品をさらに高度な寸法精度・面品質にする精密加工法、従来の加工法では対応しきれない難削材の加工や、部品形状の微細化・高密度化に伴って発展してきている特殊加工法、付着加工、マイクロ・ナノ加工法について、その基礎的な知識を学習する。 関連科目: 機械工作法 I(3年)、機械工作法 II(4年)、機械設計製図(4年)		
	授業内容 (W)	達成目標
前期中間		
前期末		
後期中間	1. 精密加工序論 (1) 2. 精密機械加工 (4) (1) 精密機械加工の概要 (2) 精密切削加工 (3) 精密研削加工 (4) 精密研磨加工 第1回 試験 (1) 3. 特殊加工 (3) (1) 特殊加工の概要 (2) 放電加工と電解加工 (3) ビーム加工と化学加工	・精密加工法の分類を供給エネルギー等の違いから説明できる。 ・加工変質層について説明できる。 ・精密に加工するための留意点を、装置、計測、環境、および加工法の観点から説明できる。 ・母性原理について説明できる。 ・精密切削用工具と精密に切削する方法を説明できる。 ・精密に研削する方法を説明できる。 ・精密研磨法の原理と方法について説明できる。 ・特殊加工の種類と特徴を説明できる。 ・放電、電解、ビーム、化学加工の原理と加工法、およびその応用例について説明できる。
後期末	4. 付着加工 (2) (1) 付着加工の概要とウェット法 (2) ドライ法 第2回 試験 (1) 5. マイクロ・ナノ加工 (3) (1) 概要とMEMSについて (2) マイクロ加工法 (フォトリソグラフィーとエッチング) (3) ナノ加工方法 第3回 試験(卒業試験) (0)	・付着加工の種類と特徴を説明できる。 ・めっき、アルマイト、PVD、CVD、印刷法の原理と方法を説明できる。 ・マイクロ・ナノ加工法の種類とその概要について説明できる。 ・MEMSとは何か、またその製品例を説明できる。 ・フォトリソグラフィー、ドライ・ウェットエッチングの原理と方法について説明できる。 ・ナノ加工法の種類と概要を説明できる。
合計 15 週		

教科書	書名: 超精密加工の基礎と実際	著者: 超精密加工編集員会編	発行所: 日刊工業新聞社
参考書	書名: 特殊加工 その他 精密加工に関する図書	著者: 佐藤敏一 (図書館にもあり)	発行所: 養賢堂
評価方法と基準	3回の試験(各30%)、レポート1回(10%)により評価する。総合60点以上で合格とする。		
オフィスアワー	講義日の 16:00〜17:00		

教科目名: **熱力学演習** (**Exercises in Thermodynamics**)

担当教員: 矢 吹 益 久

学年・学科/専攻名: 5 年 機械工学科

単位数・授業時間: 必修 1 単位 前期 週 (前期 2) (後期) 時間 (合計 30 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (D) ( ) ( )

授業の概要		
本講義は、熱力学の講義で触れられなかった話題について学ぶ。更に演習問題を通して熱力学の基本的な概念と知識をより深めることを目標とする。 関連科目: 熱力学（4 年)、機械工学実験（5 年）		

	授業内容 (W)	達成目標
前期中間	1. 蒸気によるエネルギ変換 (4) ・ランキンサイクル, 再生サイクル 2. 伝熱 (3) ・熱伝導と熱伝達 （前期中間試験） (1)	1. 蒸気タービン機関のサイクルを理解できる 2. 熱伝導と熱伝達について理解できる
前期末	3. 熱力学演習 ① (4) ・理想気体の法則 ・理想気体の混合、理想気体の状態変化 ・内燃機関のサイクル 4. 熱力学演習 ② (3) ・蒸気の特性 ・蒸気機関のサイクル (0)	3. 理想気体の法則、混合ガスの状態変化、内燃機関のサイクルについて演習を行なう。 4. 蒸気の特性、蒸気機関のサイクルについて演習を行なう。
後期中間		
後期末		
合計 15 週		

教科書	書名: わかりやすい熱力学	著者: 一色尚次, 北山直方	発行所: 森北出版
参考書	書名: 伝熱工学	著者: 関信弘	発行所: 森北出版
評価方法と基準	前期中間試験 40 %、演習試験 40 %、レポート 10 %、授業への取り組み姿勢 10 %をもとに総合的に判断して評価する。試験においては達成目標に則した内容を出題する。試験問題のレベルは教科書およびノートと同程度とする。 合格点は 60 点以上とする。		
オフィスアワー	講義実施日の 16：00～17：00		

教科目名: 水力学演習 (**Exercises in Hydraulics**)

担当教員: 白 野 啓 一

学年・学科/専攻名: 5 年 機械工学科

単位数・授業時間: 必修 1 単位 前期 週 (前期 2) (後期) 時間 (合計 30 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (D) ( ) ( )

授業の概要
水力学で学んだ定理や考え方を確実に理解し、また応用力をつけるために、各単元の基本事項を復習し確認した後に演習問題を解く。また、流体機械への適用も若干触れる。 関連科目: 水力学、流体機械

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	1．静水圧、マノメータ、浮力、粘性	(2)	水力学で学んだ定理や考え方を確認し、問題が解ける。
	2．連続の式	(1)	
	3．ベルヌーイの定理	(2)	
	4．ベルヌーイの定理の応用	(2)	
	（前期中間試験）	(1)	
前期末	5．運動量の法則	(2)	水力学で学んだ定理や考え方を確認し、問題が解ける。
	6．管内の流れと管摩擦	(2)	学んだ定理が流体機械へ適用されることを理解できる。
	7．抗力と揚力	(2)	
	8．流体機械	(1)	
	（前期末試験）	(0)	
後期中間			
後期末			
合計 15 週			

教科書	書名: 著者: 発行所: プリント
参考書	書名: 著者: 発行所: 水力学の教科書
評価方法と基準	定期試験（前期中間４０％、前期末４０％)、レポート２０％で評価し、６０点以上を合格とする。 試験問題のレベルは、授業中にやった演習問題と同程度とする。
オフィスアワー	講義実施日の１６：００～１７：００

教科目名: **制御工学** (**Control Engineering**)

担当教員: 小野寺 良 二

学年・学科/専攻名: 5 年 機械工学科

単位数・授業時間: 必修 2 単位 通年 週 (前期 2) (後期 2) 時間 (合計 60 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (D) ( ) ( )

授業の概要

各種産業の自動化技術の進歩に伴い、制御工学は電気、機械、化学、航空などあらゆる分野における基礎学問になりつつある。
本講義では、制御工学の基礎概念、伝達関数やブロック線図による制御系の表現、過渡応答、周波数応答、制御系の安定判別について学ぶ。

関連科目: 応用数学（４年）

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	1. 制御工学の基礎概念、基本構成 2. 自動制御の基礎数学 (1) ラプラス変換 (2) 逆ラプラス変換 （前期中間試験）	(1) (2) (2) (1)	1. 自動制御の概念、基本的な制御系の構成や用語が理解できる。 2. ラプラス変換の定義や基本性質、ラプラス変換を用いた微分方程式解法が理解できる。
前期末	3. 自動制御系の表現 (1) 伝達関数 (2) ブロック線図 4. 過渡応答法 (1) インパルス応答、ステップ応答 (2) 一次／二次遅れ系の応答 （前期末試験）	 (2) (2) (2) (3) (0)	3. (1) 伝達関数の定義と基本要素を理解し導出できる。 (2) ブロック線図を理解し、等価変換ができる。また、伝達関数が導出できる。 4. 制御系に加えられる目標値の変化に対して、その出力の時間応答を調べることでその特性の把握ができる。 (1) インパルス／ステップ応答が計算できる。 (2) 一次／二次系の過渡応答の特性が把握できる。
後期中間	5. 周波数応答法 (1) 伝達関数と周波数応答 (2) ベクトル軌跡と逆ベクトル軌跡 (3) ボード線図 (4) ゲイン位相線図 （後期中間試験）	 (2) (2) (2) (1) (1)	5. 周波数応答の物理的意味が理解できる。 (1) 与えられた伝達関数から周波数応答を計算できる。 (2) ベクトル軌跡、逆ベクトル軌跡、ボード線図、ゲイン位相線図が図示でき、周波数応答との関係が理解できる。
後期末	6. 制御系の安定判別 (1) 制御系の安定性 (2) ラウス・フルビッツの安定判別 (3) ナイキストの安定判別 (4) ゲイン余裕、位相余裕 （学年末試験）	 (1) (3) (2) (1) (0)	6. 自動制御系の最も基本的な要件である安定性の概念が理解でき、3 つの安定判別法（ラウス法、フルビッツ法、ナイキスト法）を適用し、制御系の安定判別ができる。

合計 30 週

	書名:	著者:	発行所:
教科書	基礎制御工学	小林 伸明	共立出版
参考書	制御工学テキスト	加藤 隆	日本理工出版社

評価方法と基準	定期試験（前期 20%、後期 20%）40%、中間試験（前期 20%、後期 20%）40%、授業および課題への取り組み 20% で評価し、総合で 60 点以上を合格とする。 試験問題のレベルが教科書章末の演習問題と同程度とする。
オフィスアワー	講義実施日の 16:30〜17:00

教科目名: **数値解析** (**Numerical Analysis**)

担当教員: 竹 村 学

学年・学科/専攻名: 5 年 機械工学科

単位数・授業時間: 必修 2 単位 通年 週 (前期 1) (後期 1) 時間 (合計 30 時間)

単位種別: 学修単位（講義） 鶴岡高専学習・教育目標: (D) (C) (E)

授業の概要

コンピュータを用いて演算を行う際に注意しなければならない誤差についての学習を行う。各種の問題の解法を理解するとともに、誤差による計算精度の劣化を抑制するための対策についても解説する。

関連科目: 情報処理（4 年）

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	1．数値計算の基礎 （1）2 進数表現 （2）数値表現と誤差 2．非線形方程式 （1）区間縮小法 （2）ニュートン接線法 (前期中間試験)	 (2) (2) (2) (2) (0)	1． （1）コンピュータ内部での 2 進数表現を理解することができる。 （2）整数、実数の内部表現を理解することができる。 2． 非線形方程式の解法のうち、考え方が単純な区間縮小法と効率が良いニュートン接線法を理解することができる。
前期末	3．連立一次方程式 （1）直接法 （2）反復法 （前期末試験）	 (4) (3) (0)	3． （1）連立一次方程式の解法の中の直接法（ガウス、ガウス・ジョルダンの消去法）を理解することができる。 （2）連立一次方程式の解法の中の反復法（ヤコビ法、ガウス・ザイデル法、ＳＯＲ法）を理解することができる。
後期中間	4．最小二乗法 （1）直線近似 （2）多項式近似 5．数値積分 （1）台形公式 （2）シンプソンの公式 (後期中間試験)	 (2) (2) (2) (2) (0)	4． 与えられたデータを最もよく近似する関数を求めるための方法を理解することができる。 5． 台形公式とシンプソンの公式を使って指定された範囲の面積を求める方法を理解することができる。
後期末	6．常微分方程式 （1）積分方程式の反復法 （2）多項式近似 （3）オイラー法 （学年末試験）	 (3) (3) (1) (0)	6． 常微分方程式の解法の基本を学習して、各解法の違いと効果を理解することができる。

合計 30 週

教科書	書名: 数値計算法	著者: 藪 忠司	発行所: コロナ社
参考書	書名: 教員作成資料	著者:	発行所:
評価方法と基準	前期末試験 35 %、学年末試験 35 %、レポート 10 %、小テスト 20 %（前・後期各 10 %）で評価し、総合評価 60 点以上を合格とする。 小テストは随時行い実施頻度は 2 週に 1 回程度とする。 試験問題のレベルは教科書章末の演習問題・教員作成資料と同程度とする。		
オフィスアワー	講義実施日の 16：30〜17：15		

教科目名: **メカトロニクス** (**Mechatronics**)

担当教員: 佐々木 裕 之

学年・学科/専攻名: 5 年 機械工学科

単位数・授業時間: 必修 1 単位 通年 週 (前期 1) (後期 1) 時間 (合計 30 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (D) ( ) ( )

授業の概要
メカトロニクスは機械工学と電気工学を基礎とし，これに情報工学が加わる総合分野である．機械に高度な機能を持たせたり，機械に柔軟性を持った働きをさせるためには，前記三つの分野の融合が有効である．本講義ではメカトロニクス機器を構成するアクチュエータ、センサについて機械および電気の両面から解説し，機器の制御に必要なコンピュータに関しても言及する． 関連科目: マイコン制御（４年）

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	１．メカトロニクス機器の概要と役割	(7)	メカトロ機器の例をあげ，その意義を説明することができる．また，機器を構成する要素について説明することができる．
前期末	２．センサ	(8)	センサの種類と性質を説明できる．また，計測する物理量とセンサ出力との関係を定量的に説明することができる．
	(前期末試験)	(0)	
後期中間	３．アクチュエータ	(8)	アクチュエータの種類と性質を説明できる．また，アクチュエータを駆動するための電気回路を説明することができる．
後期末	４．シーケンス制御	(3)	シーケンス制御で用いられる要素とその図記号を理解し，簡単な回路を説明することができる．
	５．コンピュータ制御	(4)	コンピュータを外部機器と接続する各種インタフェースを適切に選択することができる．
	(学年末試験)	(0)	
合計 30 週			

教科書	書名: 最新メカトロニクス入門	著者: 舟橋宏明	発行所: 実教出版
参考書	書名:	著者:	発行所:
評価方法と基準	前期末試験 30%，学年末試験 40%，レポート 20%，授業態度 10% とし、総合 60 点以上を合格とする．		
オフィスアワー	講義実施日の１６：００－１７：００，ほか随時		

教科目名: 工業英語 (**Technical English**)

担当教員: 児 玉 清 志

学年・学科/専攻名: 5 年 機械工学科

単位数・授業時間: 必修 1 単位 通年 週 (前期 1) (後期 1) 時間 (合計 30 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (F) ( ) ( )

授業の概要		
工科の学生に必要とされる工業分野の基礎的な英語力を身につけさせる。 自ら積極的に課題に取り組む姿勢を育てる。 専門分野の用語を学ばせる。 関連科目: 英語 I（４年）		
	授業内容 (W)	達成目標
前期中間	Lesson 1 What Do Computers Do? (3) Lesson 2 Sun Power In Fossil Fuels (3) Lesson 3 California Energy Crunch (2)	各 Lesson において ・５つの群動詞を理解し、応用できる ・Short Reading の英文を理解し、内容を把握する ・専門用語を覚える
前期末	Lesson 3 California Energy Crunch (1) Lesson 4 People And The Environment (3) Lesson 5 Global Warming And The Greenhouse Effect (3) （前期末試験） (0)	各 Lesson において ・５つの群動詞を理解し、応用できる ・Short Reading の英文を理解し、内容を把握する ・専門用語を覚える
後期中間	Lesson 6 What Is Threatening Our Water? (3) Lesson 7 Stay Healthy With Exercise (3) Lesson 8 What Do You Want To Be? (3)	各 Lesson において ・５つの群動詞を理解し、応用できる ・Short Reading の英文を理解し、内容を把握する ・専門用語を覚える
後期末	Lesson 9 International Space Station (3) Lesson 10 I.M.Pei, An Architect (3) （学年末試験） (0)	各 Lesson において ・５つの群動詞を理解し、応用できる ・Short Reading の英文を理解し、内容を把握する ・専門用語を覚える
合計 30 週		

教科書	書名: Brush Up Your Technical English !	著者: 市川泰弘	発行所: 郁文堂
参考書	書名:	著者:	発行所:
評価方法と基準	定期試験 60% (前期末 30%、学年末 30%)、小テスト (20%) および授業への取り組み姿勢 (20%) で評価し、総合評価 60 点以上を合格とする。 定期試験のレベルはテキストの演習問題と同程度とする。		
オフィスアワー	講義実施日の放課後とする		

教科目名: 機械工学実験　(**Experiments of Mechanical Engineering**)

担当教員: 本橋・白野・佐々木・矢吹

学年・学科/専攻名: 5 年 機械工学科

単位数・授業時間: 必修得 2 単位 前期 週 (前期 4) (後期) 時間 (合計 60 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (A) (C) (F)

授業の概要

熱工学、流体工学、機械力学、マイコン制御工学における各種の実験を行い、授業で学んだ知識をより深めるとともに、実験の取り組み方、レポートの作成方法に習熟し、技術者としての正しい態度と精神を身につける。

関連科目: 機械力学、熱力学、水力学、マイコン制御

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	１．熱機関実験 (1) ディーゼルエンジンの性能試験 (2) 排気ガスの成分分析 (3) 指圧線図の解析 ２．流体工学実験 (1) 管路の摩擦損失測定と流量計の検定 (2) 円柱の抗力測定 (3) ポンプの性能試験	(4) (4)	１．熱機関実験 (1) ディーゼルエンジンの性能試験方法を理解できる。 (2) 排気ガスの成分分析ができる。 (3) 圧力-クランク角度線図から圧力-行程容積線図に変換でき、図示効率が計算できる。 ２．流体工学実験 (1) 直管の管摩擦係数を求めることができる。各種流量計の測定原理を理解し、流量測定ができる。 (2) 円柱の抗力を測定し、抗力係数を求めることができる。円柱の表面圧力分布から流れと抗力の関係を理解できる。 (3) ポンプの性能試験方法を理解できる。
前期末	３．機械力学実験 (1) １自由度の強制振動 (2) 剛体振子 (3) 慣性モーメントの推定 ４．マイコン制御実験 (1) 開発方法の習得 (2) モータの角速度制御 (3) ライントレースロボットのプログラミング	(4) (3)	３．機械力学実験 (1) 変位による強制振動について共振曲線を求め、理論と比較できる。 (2) 長さと材質が異なる剛体振子の固有振動数を調べ、理論値と比較できる。 ４．マイコン制御実験 (1) Ｚ８０を用いたマイコン開発ができる。 (2) 時間割り込みを用いたリアルタイム処理を理解できる。 (3) 多入力多出力のシステムを操作できる。
後期中間			
後期末			
合計 15 週			

教科書	書名: 実験指導書（プリント）	著者:	発行所:
参考書	書名: 関連科目の教科書	著者:	発行所:
評価方法と基準	実験遂行状況・積極性・態度を３０％、報告書の書き方・考察内容・提出状況７０％で評価する。全実験室の評価を平均する。６０点以上を合格とする。		
オフィスアワー	各教員のオフィスアワーによる。		

教科目名: 卒業研究 (Graduation Research)

担当教員: 機械工学科全員・鈴木建二

学年・学科/専攻名: 5 年 機械工学科

単位数・授業時間: 必修得 11 単位 通年 週 (前期 11) (後期 11) 時間 (合計 330 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (G) ( ) ( )

授業の概要		
卒業研究は、指導教員の指導の下に各学生に研究テーマが与えられ、学生は5年間で学んだ知識・技術・能力を総合的に発揮してテーマの課題解決に自主的に取り組む。この科目は、デザイン能力を養うこと、研究内容・成果の発表と卒業論文としてまとめる作業を通じて説明能力を養うこと、考察力や分析力を発揮して結果を論理的に説明する能力を養うことなどを目標としている。 関連科目: 機械工学科全科目		

	授業内容 (W)	達成目標
前期中間	1) 卒業研究テーマの選定とテーマ毎の説明 (1) 2) 研究ノートの作成 (2) 研究実施内容や実施計画、実験データなどを記録する習慣を身につける。 3) 研究実施計画の作成 (1) 年間実施計画を作成し仕事の全体スケジュールを把握する。必要に応じてさらに詳細な計画を立てる。	1. デザイン能力 1) 研究ノート作成と活用ができる。 (解決すべき課題、従事日時、進捗状況の記述) 2) 自主的・計画的・継続的に課題解決に取り組むことができる。 3) 課題解決のための発想力や装置・ソフトウェアなどを作成して実験力を発揮できる。 4) 実験結果を、解析力・考察力を生かして論理的に説明できる。
前期末	4) 研究の遂行 (9) (6) 基本的な研究遂行サイクル (アイディアの創出・調査、アイディアの実現、データ採取、データ評価・分析、考察、改善) に従って活動する。	2. 研究発表能力 1) 話し方、態度などに配慮し研究内容をわかりやすく説明できる。また、質疑応答に説得力を持って対応できる。 2) 発表資料において図や式が適切に用いられ内容の説明と理解に効果的である。 3) 客観的なデータ分析、考察、評価ができている。
後期中間	5) 研究遂行の進捗管理 (2) ・実際の実施結果と実施計画を時々比較し仕事の進捗管理を行う。必要に応じて実施計画を修正する。 ・ 指導教員の指導の下に定期的に研究進捗報告を行い、課題点などを明らかにして研究ノートに記す。	3. 卒業論文 1) 論文の基本構成ができており、誤字脱字がなく読みやすい。 2) 論旨が論理的で分かりやすい。解析力や考察力に優れている。 3) 内容や成果に新規性や有効性が認められる。あるいは十分努力したことが認められる。
後期末	6) 研究内容・成果の要旨作成 (5) 研究内容・成果の要旨をA4版1ページにまとめる。 7) 研究内容・成果の発表 (2) 図、表を含めた10分の発表資料にまとめて発表する。 8) 卒業論文の作成 (2) 研究内容・成果をA4版10～20ページ程度の論文にまとめる。 論文の書き方の参考書を参考にする。	
合計 30 週		

	書名	著者	発行所
教科書	適宜指示する		
参考書	理系発想の文章術 理科系の作文技術	三木光範 木下是雄	講談社新書 中公社
評価方法と基準	別途、科目評価表3－1に示した卒業研究欄に従う。		
オフィスアワー	各教員のオフィスアワーによる。		

教科目名: **機械設計製図** (**Machine Design and Drafting**)

担当教員: 竹 村 学

学年・学科/専攻名: 5 年 機械工学科

単位数・授業時間: 必修得 3 単位 通年 週 (前期 3) (後期 4) 時間 (合計 90 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (D) (E) (G)

授業の概要
手巻きウィンチの設計製図を行う。機械工学科で学んだ専門知識を総合的に応用しながら、与えられた各自の課題について、自分の設計方針を定め、教科書や設計資料を参考にしながら、より良い設計を行うための作業を根気よく繰り返し、しかも正確にデータを積み重ねる重要性を具体的に体験する。さらに、正しい情報を伝達するための分かり易い設計書や見易い製作図の作成方法も学習する。 関連科目: 機械設計製図 (4 年)

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	1. 概略設計計算 (1) ロープおよび巻胴 (2) 速度比および歯車 (3) ブレーキ (4) 軸	 (1) (2) (2) (2)	個人別課題で要素毎に概略設計書を作成できる。 (1) ロープおよび巻胴 (2) 速度比および歯車 (3) ブレーキ (4) 軸 上記各要素の機能と設計計算方法を理解できる。
前期末	2. 部分計画図と詳細設計書 (再設計) の作成 (1) ロープおよび巻胴 (2) 速度比および歯車 (3) ブレーキ (4) 軸 ハンドル軸とその歯車は別部品として仕様変更	 (1) (2) (2) (3)	ブレーキ、ドラム軸、中間軸、ハンドル軸について、その計画図や荷重図を正確に作成できる。 「ハンドル歯車を軸とは別に設計する。」という課題について自力で設計変更ができる。
後期中間	3. 組立構想図および部品表の作成 A1 方眼紙に組立構想図・部品表を書く。	(6)	部分計画図と詳細設計書をもとに組立構想図 (部品表含) を描くことができる。 干渉や設計ミスを適切に修正して設計変更できる。 必要な部品寸法を決定し部品図作成情報を書ける。 部品表を記入して全部品の必要性を理解できる。
後期末	4. 部品図の作成 AutoCAD で A3 用紙に一品一葉の部品図を作成	(6)	最終修正した部分計画図と全体構想図をもとに JIS に則った正しい製作図を CAD により描くことができる。 特に、加工方法や機能を考慮した適切な寸法記入を念頭において、製作図の作成ができる。
	合計 27 週		

	書名	著者	発行所
教科書	ウィンチの設計	上野誠	パワー社
参考書	機械設計工学 やってトライ AutoCAD LT2004	尾田・室津 三辻茂樹	培風館 ソフトバンク
評価方法と基準	設計書 (概略設計書・部分計画図・詳細設計書) について 40%。全体構想図 20%。部品図について 30%。(上記のいずれも提出期限遅れは最大 10% まで各評価を減点する。) 授業時間内の取り組み方と意欲 10%。60 点以上を合格とする。		
オフィスアワー	講義実施日の 16 : 30〜17 : 15		

別表第3

共 通 選 択 科 目

（平成23年度　第5学年に係る教育課程）

区分	授業科目	単位数	学年別履修単位数					備考
			1年	2年	3年	4年	5年	
必修選択科目	ディジタル制御システム	1					1	
	医療福祉機器工学	1						
	数理科学	1						
	生産工学	1					1	
	エコロジー概論	1						
	国際政治 ※	1						
	地球環境科学	1					1	
	音と福祉工学	1						
	英語表現法 ※	1						
	電子デバイス	1					1	
	エネルギー変換工学	1						
	地理学 ※	1						
履修単位数		4					4	

※印は一般科目，それ以外は専門科目である。

履 修 単 位 数 合 計

（平成23年度　第1･2学年に係る教育課程）

学　　　科	計	1年	2年	3年	4年	5年	備　考
機　械　工　学　科	172	32	32.5	35	35	37.5	
電 気 電 子 工 学 科	172	32	33	34	36	37	
制 御 情 報 工 学 科	172	32	33	34	36	37	
物　質　工　学　科	172以上	32	34	35	39以上	32以上	

（平成23年度　第3･4学年に係る教育課程）

学　　　科	計	1年	2年	3年	4年	5年	備　考
機　械　工　学　科	172	32	33	35	35	37	
電 気 電 子 工 学 科	172	32	33	34	36	37	
制 御 情 報 工 学 科	172	32	33	34	36	37	
物　質　工　学　科	172以上	32	34	35	39以上	32以上	

（平成23年度　第5学年に係る教育課程）

学　　　科	計	1年	2年	3年	4年	5年	備　考
機　械　工　学　科	172	32	33	35	36	36	
電 気 電 子 工 学 科	172	32	33	34	36	37	
制 御 情 報 工 学 科	172	33	33	34	36	36	
物　質　工　学　科	172以上	32	34	35	39以上	32以上	

教科目名: ディジタル制御システム　(**Digital Controlled System**)

担当教員: 加 藤 健太郎

学年・学科/専攻名: 5 年 全学科

単位数・授業時間: 共通選択 1 単位 前期 週 (前期 2) (後期) 時間 (合計 30 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (D) ( ) ( )

授業の概要		
制御システムの各構成要素について理解し、計算機制御システムの構築法について学ぶ。特にアナログ系とディジタル系のインタフェースに重点を置き学習する。また、計算機システムにおける各部の働きについて理解を深める。講義においては、演示実験を導入し、実際の動作確認を行い理解を深める。最後に卒業研究等で開発したシステムについて講義する。 関連科目: 電子計算機、電子回路		
	授業内容 (W)	達成目標
前期中間	1．総論 (1) (1) 制御技術の発展過程 (2) 制御用計算機とディジタル制御系の発展 2．信号処理 (1) A/D，D/A 変換 (2) (2) アナログ信号処理 (1) (3) ディジタル信号処理 (1) (4) 演示実験 (1) 前期中間試験 (1)	（1）積分形、逐次比較形、並列比較形 A/D 変換器の変換原理とその特徴を理解できる。 （2）演算増幅器の基本回路の解析ができる。
前期末	3．センサ (1) (1) 光センサ・力学量センサ (2) 温度センサ 4．計算機と信号処理系のインタフェース (1) Z80CPU の制御信号と情報の流れ (4) (2) 計算機制御の実システム (2) (3) 演示実験 (1) 前期末試験 (0)	（1）Z80CPU の制御信号の働きおよび CPU 内部での命令の実行過程を理解できる。 （2）計算機、A/D，D/A 変換器、センサ、演算増幅器、アクチュエータを用いた簡単なフィードバック制御システムを構築できる。
後期中間		
後期末		
合計 15 週		

教科書	書名: 担当教員作成資料	著者:	発行所:
参考書	書名:	著者:	発行所:
評価方法と基準	授業への取り組み姿勢 10%、前期中間、前期末試験をそれぞれ 45% で総合的に評価し、60 点以上を合格とする。試験においては達成目標に即した内容を出題する。		
オフィスアワー	火曜日と木曜日を除く放課後		

教科目名: 医療福祉機器工学 (**Medical and Welfare Engineering**)

担当教員: 宍　戸　道　明

学年・学科/専攻名: 5　年　全学科

単位数・授業時間: 共通選択　1　単位　前期　週 (前期　2) (後期　) 時間 (合計　30　時間)

単位種別: 履修単位　鶴岡高専学習・教育目標: (B) (D) ( )

授業の概要		
医療・福祉といった学際的境界領域における工学の役割と工学技術の応用展開について学ぶ． とくに，医療や福祉をとりまく環境や法規制などの特殊性，特異性を理解するとともに，工学技術を応用し社会貢献を図るための“ものづくり”の創造力涵養を目指す． 関連科目:　音と福祉工学、技術者倫理		

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	工学からみた学際領域（医療）へのアプローチ	(1)	1）機器の使用対象が「人間」であるがゆえの開発設計時の制約を理解する．
	医療の現状と課題・法規制	(1)	
	生体のイメージング（可視化の技術）	(1)	2）工学技術の応用例を知り，工学を修得しておくことの大切さを理解する．
	生体のセンシング（計測技術）	(1)	
	生体のモニタリング（監視技術）	(1)	3）医用計測と工学計測の違いを理解できる．
	救急救命とバイタルセンシング	(1)	
	ストレスとホルモン	(1)	
	前期中間試験	(1)	
前期末	介護と福祉業界の現状と課題	(1)	1）多岐に渡る福祉のかたちを知り，「何のための“福祉”なのか」の解が導き出せる．
	ユニバーサルデザイン	(1)	
	バリアフリーの概念と人間工学	(1)	2）高齢者，障がい者に対する工学的支援のためのアプローチを学ぶ．
	対極的なアプローチ（自立と介護）	(1)	
	ヒューマンファクター	(1)	3）工学技術を医療・福祉分野へ生かす創造的視点をもち，提案できる．
	新しい福祉機器設計の提案	(1)	
	充実した福祉社会の構築のために	(1)	
	前期末試験	(0)	
後期中間			
後期末			
合計 15 週			

教科書	書名: なし（適宜，資料を配布）	著者:	発行所:
参考書	書名: なし（適宜，講義内で紹介）	著者:	発行所:
評価方法と基準	前期末試験 70 %，授業や課題への取り組み状況 30% を元に達成度を総合評価する． 総合評価 60 点以上を合格とする．		
オフィスアワー	講義実施日の 16：00〜17：00		

教科目名: **数理科学** (**Mathematical Science**)

担当教員: 岡 崎 幹 郎

学年・学科/専攻名: 5 年 全学科

単位数・授業時間: 共通選択 1 単位 前期 週 (前期 2) (後期) 時間 (合計 30 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (C) ( ) ( )

授業の概要
科学技術者の素養として、生命を育み人間に対峙している「宇宙」の理解を深める。宇宙観測は、最先端の科学技術を駆使して、地上からだけでなく気球や衛星を用いた多波長領域の電磁波観測およびニュートリノや宇宙線の粒子観測が行われている。授業では、現代宇宙観を支える物理や数理科学を学習する。「すばる望遠鏡」等で得られた映像や画像も授業に取り入れ、具体的な観測データを用いた数値計算も行う。また、課題レポートも課し、自ら学習するよう仕向ける。
関連科目: 数学、物理、応用物理

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	1．人間と宇宙　宇宙観の変遷	(2)	1．宇宙観の変遷と宇宙スケールを理解し説明できる。
	2．天体からの情報　（1）電磁波 （2）熱放射　（3）ニュートリノ・宇宙線	(3)	2．天体からの情報 (電磁波、ニュートリノ・宇宙線)、熱放射、天体の色・温度について理解し、計算と説明ができる。
	3．天体の距離と明るさ	(2)	3．天体の距離測定・明るさについて理解し、計算と説明ができる。
	中間テスト	(1)	
前期末	4．恒星の物理、ＨＲ図	(3)	4．恒星の物理、ＨＲ図の内容を理解し説明ができる。
	5．ドップラー効果と赤方偏移	(2)	5．光のドップラー効果の内容を理解し、計算と説明ができる。
	6．銀河宇宙と物理	(2)	6．銀河の世界を理解し説明ができる。現代の宇宙観である「膨張宇宙論」を理解し説明ができる。
	前期末試験	(0)	
後期中間			
後期末			
合計 15 週			

教科書	書名: 「宇宙を読む」 自作プリント	著者: 谷口　義明	発行所: 中央公論新社
参考書	書名:	著者:	発行所:
評価方法と基準	中間試験３０％、前期末試験４０％、課題レポート１５％、授業への取組姿勢１５％で達成度を総合評価する。総合評価６０点以上を合格とする。試験問題は、各達成目標に即したものを出題する。		
オフィスアワー	授業実施日の１６：００～１７：００		

教科目名: 生産工学　　(**Production Engineering**)

担当教員: 石 原 道 明

学年・学科/専攻名: 5 年 全学科

単位数・授業時間: 共通選択 1 単位 前期 週 (前期 2) (後期) 時間 (合計 30 時間)

単位種別: 履修単位　鶴岡高専学習・教育目標: (D) ( ) ( )

授業の概要

生産管理とは何か品質管理とは何かについて基礎的理論を履修し、技術の高度化と経済社会の変化革新の中で、実務面で活用できる力を身につけることをねらいとする。
また実際の企業を見学し、その生産活動における課題研究を通して、現代のものづくりの基本を学ぶ。

関連科目: 政治・経済

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	1．生産管理と品質管理 1.1 生産と品質管理 1.2 生産管理と品質管理の歴史的背景 1.3 生産管理と品質管理の基礎 1.4 ＱＣサークル改善事例 2．統計的品質管理の基礎 2.1 統計的なものの考え方　2.2 管理図 2.3 工程能力 (Cp,Cpk)　2.4 品質改善手法と改善事例研究 （前期中間試験）	(3) (4) (1)	1．ものづくりを支える生産管理と品質管理について (1) 生産管理の意味と目的について理解できる。 (2) 品質管理の意味と目的について理解できる。 (3) 品質管理の基礎的手法を理解しＱＣ七つ道具などの手法を使うことができる。 2．科学的管理手法である統計的品質管理について (1) 統計的なものの考え方を理解し応用できる。 (2) 管理図を作成し工程の異常を判断できる。 (3) 工程能力を算出し品質改善に利用できる。 (4) 品質改善事例の研究を通じ品質改善手法を利用できる。
前期末	3．工場運営の基礎 3.1 生産組織と生産計画 3.2 作業研究と動作研究 3.3 工場会計の基礎 4．最近の生産管理に必要なもの 4.1 PULL 型生産方式　4.2 総合的生産保全（TPM） 4.3 安全管理，環境管理，PL 法，ISO9000,ISO14000 4.4 企業見学による課題研究 （前期末試験）	(3) (4) (0)	3．工場運営のための (1) 生産組織と生産計画について理解できる。 (2) 作業研究や動作研究を理解し利用できる。 (3) 原価と損益分岐点の計算ができる。 4．現代の生産管理に必要な (1)PULL 型生産方式の目的と考え方が理解できる。 (2) 総合的生産保全の目的と進め方が理解できる。 (3) 安全と環境及び PL 法、ISO シリーズの目的が理解できる。 (4) 企業見学により生産活動における課題研究から現代の企業が実践している「ものづくり」の基本が理解できる。
後期中間			
後期末			

合計 15 週

教科書	書名: 生産管理工学	著者: 冨士明良	発行所: 東京電機大学出版局
参考書	書名: 生産管理入門	著者: 坂本碩也	発行所: 理工学社
評価方法と基準	前期中間試験 30%、企業見学レポート 30%、前期末試験 40% で達成度を総合評価する。総合評価の６０点以上を合格とする。前期中間試験、前期末試験は、各達成目標に則した内容の問題を出題する。レポートについては、企業見学による生産活動における課題研究についてのレポート内容により評価する。		
オフィスアワー	講義実施日の　１２：１５～１２：４５		

教科目名: **エコロジー概論**　(**General Ecology**)

担当教員: 阿 部 達 雄

学年・学科/専攻名: 5 年 全学科

単位数・授業時間: 共通選択 1 単位 前期 週 (前期 2) (後期) 時間 (合計 30 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (C) (B) ( )

授業の概要
生態学を進化、自然界との関わり、環境の持つ機能の視点から概説し、生物の多様性の維持や生態系保全の重要性を理解する。 関連科目: 生物、基礎生物学、環境とエネルギー

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	1．生態学のあゆみ 2．生物多様性と成り立ち （1）生物とその環境 （2）多様な生物界 （3）生態 （4）生活史 （5）生理生態的特性	(1) (1) (1) (1) (1) (1) (1)	（1）生態学の歩んできた流れを理解し、時代順に説明できる。 （2）生物が、棲息している環境において、どのような適応をし、繁殖戦略にもとづいて進化してきたのかを理解できる。 （3）生活史や生理的特性を変化させることにより、進化させていることを適当な語句を用いて説明できる。
前期末	3．生物間相互作用 （1）動物の行動と社会 （2）個体と個体群 4．生態系と環境 （1）生態群衆と分布 （2）生態系の構造と機能 （3）環境保全 前期末試験	(1) (1) (2) (1) (1) (1) (1) (0)	（1）生態系において、異種間及び同種間の生物が及ぼす影響を理解し、関連した用語について説明できる。 （2）生態系保全の観点から、外来種や遺伝子組換作物の問題を説明できる。 （3）環境保全と生物多様性の関連性から、生態系と環境の結びつきを考察できる。
後期中間			
後期末			
合計 15 週			

	書名:	著者:	発行所:
教科書	生態学入門 生態環境科学概論	日本生態学会編 上村、竹島、石垣、杉田、隅田、廣田	東京化学同人 講談社サイエンティフィック
参考書	フォトサイエンス 生物図録 ダイナミックワイド 図説生物	鈴木孝仁（監修） 石川統 ら（監修）	数研出版 東京書籍
評価方法と基準	前期末試験 70% 、レポート 30% により評価する。60 点以上を合格とする。		
オフィスアワー	平日の 16:00〜17:00		

教科目名: **国際政治** (**International Politics**)

担当教員: 山 田 充 昭

学年・学科/専攻名: 5 年 全学科

単位数・授業時間: 共通選択 1 単位 前期 週 (前期 2) (後期) 時間 (合計 30 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (B) ( ) ( )

授業の概要
19 世紀以降現代に至るまでの歴史を概観し、日本の諸政策は国際環境によって決定されてきたこと、日本の政策・方針が国際社会に大きな影響をおよぼすことがあったことを認識する。同時に、日本近現代社会の特質を理解する。その上で、国際社会で活躍する日本人としての生き方を模索する。 関連科目: 歴史 I、歴史 II

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間	近代とは何か 近代化のパターン 尊皇攘夷と公武合体 王政復古が持つ意味 欧米諸国への劣等感	(1) (1) (2) (2) (1)	１．一般的な近代社会の政治・経済・文化的特徴を理解できる。 ２．諸外国と比較して、日本の近代社会の異質性を理解することができる。 ３．現代日本人にも根付く外国観が、いかなる状況下で形成されたかを理解できる。
前期末	朝鮮半島への侵略 中国への侵略 協調外交と対外強行 大東亜共栄圏 憲法第９条と浮沈空母発言	(2) (1) (2) (2) (1)	４．日本によるアジア侵略の経緯を把握し、国際社会における日本の立場がどのように変化していったかを理解できる。 ５．「国際協調」の本質を考察しながら、当時の日本が国際社会で孤立してゆく原因を理解することができる。 ６．国際社会で活躍する日本人としての生き方を模索することができる
後期中間			
後期末			

合計 15 週			
教科書	書名:	著者:	発行所:
参考書	書名:	著者:	発行所:
評価方法と基準	授業への取り組み姿勢２０％、随時行うレポートの提出状況および内容４０％、前期末試験４０％をもとに総合的に評価する。前期末試験においては達成目標に則した内容を出題する。試験問題のレベルは、板書、授業ノートと同程度とする。		
オフィスアワー	授業実施日の１５：４０〜１６：４０		

教科目名: **地球環境科学** (**Earth Eco-Science**)

担当教員: 小 谷 卓

学年・学科/専攻名: 5 年 全学科

単位数・授業時間: 共通選択 1 単位 後期 週 (前期) (後期 2) 時間 (合計 30 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (B) (D) ( )

授業の概要

かけがいのない地球環境（大気圏、水圏、生物圏）の現状認識と環境問題の捉え方および環境汚染の原因物質などについて学習し、何をどうすればよいのかを持続可能な循環型社会構築の観点から考えさせる。
地球的規模の環境問題、国内の環境問題および廃棄物とリサイクルなどについて学習する。

関連科目: 環境とエネルギー、エコロジー概論

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間			
前期末			
後期中間	１．環境科学を学ぶにあたり ２．地球環境の現状 （１）太陽系と地球、（２）大気圏、 （３）水圏、（４）生物圏 ３．地球規模の環境問題 （１）オゾン層の破壊 （２）地球の温暖化 （３）酸性雨（雪）	(1) (1) (1) (1) (2) (2)	１．地球環境の現状から何が見えてくるかを理解できる。 ２．地球の成り立ちや地球の構成元素（大気・水圏・土壌）等について理解し地球環境の現状理解できる ３．地球規模の環境問題としてのオゾン層の破壊、地球の温暖化、酸性雨（雪）について、これらの問題がどのようにして引き起こされたのか, 原因物質が何かを理解できる。
後期末	（４）森林の破壊と砂漠化 （５）その他の環境問題 ４．国内の環境問題 （１）大気汚染、（２）水質汚染 （３）土壌汚染、（４）廃棄物・ダイオキシン問題 ５．科学技術と環境保全 （１）持続可能な循環型社会の構築 （２）まとめ 期末試験	(1) (1) (2) (1) (1) (1)	森林の破壊と砂漠化、野生生物種の減少について現状を理解できる。 ４．国内の環境問題（公害問題）の歴史とその問題点理解でき、大気汚染、水質汚染、土壌汚染、廃棄物・ダイオキシン問題等の現状が理解できる。 ５．持続可能な循環型社会の構築をめざして、２１世紀の我々のライフスタイルはいかにあるべきか理解できる。

合計 15 週

教科書	書名: 地球のすがたと環境	著者: 賀・那須・菅 共著	発行所: 三共出版
参考書	書名:	著者:	発行所:
評価方法と基準	期末試験７０％、レポート３０％、をもって、総合的に評価して、６０点以上を合格とする。 試験レベルは達成目標に則した内容とする。レポートは環境問題に対する意識・認識度を問う内容とする。		
オフィスアワー	授業実施日の１６：００～１７：３０		

教科目名: 音と福祉工学 (**Applied Acoustics for Welfare Engineering**)

担当教員: 柳 本 憲 作

学年・学科/専攻名: 5 年 全学科

単位数・授業時間: 共通選択 1 単位 後期 週 (前期) (後期 2) 時間 (合計 30 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (B) (D) ( )

授業の概要
音と福祉との関わり方を医療、福祉機器、音響工学、音響心理、音場創成技術、環境などの多方面にわたる分野から考察をしていく。 関連科目: 医療福祉機器工学、音響工学

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間			
前期末			
後期中間	1. 音の福祉への関わり方 2. 医用への音響利用（特別講義） 3. 音の知覚のメカニズム 4. 音の知覚の定性的、定量化 5. 聴覚診断と聴覚補償 6. 中間試験	(1) (1) (1) (2) (3) (1)	音と福祉の関わり方を理解することができる。 人の音の受容と知覚のメカニズムについて理解することができる。 聴覚障害者の診断方法とそれに対する聴覚補償を理解することができる。
後期末	7. 心理音響技術による音の評価 8. 騒音と心理 9. 発話障害 10. 喉頭がんによる発話障害と補償機器 11. 音の風景と癒しの音環境 卒業試験	(2) (1) (1) (1) (1)	耳で受容された音が脳で理解されるメカニズムについて理解することができる。 言語発達期における聴覚障害や喉頭がんによる喉頭の摘出による発話障害とその補償機器について理解することができる。 人の心理的癒しと音場の創成について理解することができる。
合計 15 週			

教科書	書名: 著者: 発行所: 授業プリントを配布
参考書	書名: 著者: 発行所:
評価方法と基準	毎回の授業で、小テストを行う。中間試験４０％、期末試験４０％、小テストとレポート２０％で１００点満点で評価し、６０点以上で合格とする。
オフィスアワー	授業日の 16:00～17:00

教科目名: 英語表現法 (English Communication Skills)

担当教員: 畑 江 美 佳

学年・学科/専攻名: 5 年 全学科

単位数・授業時間: 共通選択 1 単位 後期 週 (前期) (後期 2) 時間 (合計 30 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (F) ( ) ( )

授業の概要

海外の文化や日常生活を短いインタビューシーンに収めた映像を観ながら、TOEIC のリスニングにも使われる豪・英・米の英語を聴き取る力と自ら進んで英語で発信する力をつけます。授業は前半が一斉授業形式、後半が個別 e ラーニング形式で、覚えた単語・表現を使い、自分の言葉で「書く」「話す」のコミュニケーション力を養います。課題の英作文レポートもメールで教員とやり取りをし添削を受けます。

関連科目: 語学演習、工業英語

	授業内容	(W)	達成目標
前期中間			
前期末			
後期中間	Unit 1 Hello, Sydney, Australia! Unit 2 Street Life Unit 3 Public Transport-Commuting Unit 4 University Life-The University of Sydney Unit 5 Australian Home Unit 6 Supermarket-Coles 後期中間試験	(2) (1) (1) (1) (1) (1) (1)	インタビュー・会話などオーセンティックで易しい英語が聴ける。海外の文化に興味を持ち、広い視野と教養を身につけ、積極的に英語でコミュニケーションを図ることができる。葉書の書き方、道の尋ね方、旅行について、学校生活についての手紙、e-mail、店に関するレポート、などを読み書きし、実際に英語で発信する力がつく。
後期末	Unit 7 Daily Life Unit 8 Taronga Zoo-Australian Animals Unit 9 Leisure Time at the Sea Unit 10 Education Programmes in Taronga Zoo Unit 11 Leisure Time at the Park Unit 12 Australian Family 学年末試験	(1) (1) (1) (1) (1) (2) (0)	海外と日本の文化・習慣の違いを学び、グローバルに物事を捉え、積極的に英語でコミュニケーションを図ることができる。国や地域の調査、e-mail、広告チラシ、問い合わせの手紙、電話の会話、などの表現方法を学び、実際に英語で発信する力がつく。

合計 15 週

教科書	書名: 見たい！聞きたい！オーストラリア	著者: 佐藤久美子 Steve Lia 松本博文	発行所: 朝日出版社
参考書	書名: 毎授業イヤホンを持参すること 英和・和英辞典	著者:	発行所:
評価方法と基準	後期中間レポート（Unit1〜6）25 %、学年末レポート（Unit7〜12）25 %、e ラーニングの活用状況 30 %、授業への取り組み 20 %として総合的に評価する。		
オフィスアワー	授業日の放課後		

教科目名: 電子デバイス　　(**Electronic Device**)

担当教員: 内 山　潔

学年・学科/専攻名: 5 年 全学科

単位数・授業時間: 共通選択 1 単位 後期 週 (前期) (後期 2) 時間 (合計 30 時間)

単位種別: 履修単位　鶴岡高専学習・教育目標: (D) ( ) ( )

授業の概要		
電子という質量が小さいものを電気的に制御し信号処理、増幅に使用するという電子デバイスは我々の生活のいたるところで活躍している。本講義では半導体物性から電子デバイスの構造・動作原理を定性的に解説する。また、その作製法についても解説する。 関連科目: 電子回路、電気電子材料		
	授業内容 (W)	達成目標
前期中間		
前期末		
後期中間	1. 電子デバイスの進歩 (2) 電子デバイスの歴史と開発の流れ 2. Si 半導体集積プロセス (6) 半導体集積回路 半導体集積技術	1. 電子デバイスの発展とその流れを理解できる。 2. 電子デバイスの主流である Si 半導体集積回路について、その構造および集積技術について理解できる。
後期末	3. 機能性デバイス (5) チューナブル素子、半導体発光デバイス、有機 EL、 不揮発性メモリ 4. 真空薄膜形成技術 (2) スパッタ法、MBE 法、CVD 法 （学年末試験） (0)	3. 様々な機能材料の特性を応用した機能性デバイスを定性的に理解できる。 4. デバイス作製に重要な役割を果たす真空薄膜形成技術を理解できる。
合計 15 週		

	書名	著者	発行所
教科書	学びやすい集積回路工学	黒木 幸令	昭晃堂
参考書			

評価方法と基準	小テスト、提出物、受講態度等 30 %、学年末試験 70 %を総合的に評価し、総合評価 60 点以上を合格とする。各試験は、各達成目標に対応した内容の問題を出題する。試験問題のレベルは、各達成目標が確認できる程度とする。
オフィスアワー	随時

教科目名: エネルギー変換工学 (**Energy Conversion Engineering**)

担当教員: 白 野 啓 一

学年・学科/専攻名: 5 年 全学科

単位数・授業時間: 共通選択 1 単位 後期 週 (前期) (後期 2) 時間 (合計 30 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (D) ( ) ( )

授業の概要
エネルギー資源の現状の把握から将来の問題点を提示し、資源利用の効果的な方法を探る。さらに、今後の変換方法にどのようなものが考えられるか考察する。また、現状のエネルギーと環境問題との関わりについても説明する。 関連科目: 熱力学、物理学

	授業内容 (W)	達成目標
前期中間		
前期末		
後期中間	1．エネルギー資源利用の変遷 　　および現在の利用状況 (2) 2．資源の種類と埋蔵量 (2) 3．有効・無効エネルギー (1) 4．熱エネルギーの変換 (2)	エネルギー資源の有効利用を目標に現況から将来への利用方法が個々人で考察できる。そのために各種変換法を理解し、考える力を養い、実際の計算ができる。
後期末	5．各種燃料の燃焼に必要な条件と発熱量 (2) 6．核分裂におけるエネルギー発生のメカニズムと原子力発電 (2) 7．伝熱工学の基礎と熱交換器 (2) 8．社会と環境問題 (2) 　　（後期末試験） (0)	化石燃料の燃焼方法を理解できる。また、そこで発生するガスの環境に及ぼす影響について理解できる。 原子力エネルギーの利用の現状を把握し、今後の動向にも注目できるだけの力を養うことができる。
合計 15 週		

教科書	書名: プリント	著者:	発行所:
参考書	書名: エネルギー変換工学	著者: 西川兼康・長谷川修	発行所: 理工学社
評価方法と基準	授業中の演習３０％、章末についている演習問題のレポート２０％、期末試験５０％として評価する。 ６０点以上を合格とする。		
オフィスアワー	講義実施日の１６：００～１７：００		

教科目名: **地理学** (**Geography**)

担当教員: 澤 祥

学年・学科/専攻名: 5 年 全学科

単位数・授業時間: 共通選択 1 単位 後期 週 (前期) (後期 2) 時間 (合計 30 時間)

単位種別: 履修単位 鶴岡高専学習・教育目標: (C) ( ) ( )

授業の概要		
地理学とは、自然と人間の関係を人文自然科学の両面から探求する分野である。庄内地方の自然環境を活断層と地震から学び、防災知識を身につけながら、人間と自然の共存の方法が考えられるようになることを目指す。自然の営みが身近な風景の中に表現されていることに気付き、身の回りの自然に絶えず目を配るようにして欲しい。 関連科目: 地理、環境地理学特論		
	授業内容 (W)	達成目標
前期中間		
前期末		
後期中間	1．地震の正体 1.1 地震発生のメカニズム (2) 1.2 プレートテクトニクス理論 (2) 1.3 プレート間地震とプレート内地震 (1) 2．地震の基礎知識 2.1 断層運動・弾性反発説 (1) 2.2 マグニチュードと震度 (1)	（1）地震は地殻上部での断層運動であることを理解し、そのメカニズムをプレートテクトニクスとの関連で説明できる。（2）断層運動を地震学の基礎的知識をもとに説明できる。マグニチュードと震度の違いを理解し、地震学の基礎的知識を説明できる。
後期末	3．活断層 3.1 活断層の定義・性質・認定 (2) 3.2 活断層がおこす内陸直下型地震 (2) 4．庄内の地震環境 4.1 庄内平野東縁断層帯と庄内地震 (1) 4.2 日本海の地震空白域と新潟地震 (1) 4.3 山形県の地震危険度 (1) 5．災害との共存共生 (1) 学年末試験 (0)	（1）活断層の意味を自然地理学的な視点で理解できる。（2）自分たちが生活する庄内地域・山形県の活断層の分布を知り、その性質を説明できる。日本海の地震空白域で発生する地震の危険性を理解できる。（3）地震国日本で生活する限り地震から逃れることは不可能であることを理解し、自らできる防災手段を考えられる。
合計 15 週		

教科書	書名: 活断層大地震に備える	著者: 鈴木康弘	発行所: 筑摩書房
参考書	書名: 地震予知の最新科学 その他は適宜授業中に紹介する	著者: 佃為成	発行所: ソフトバンククリエイティブ
評価方法と基準	提出物（３０％）および学年末試験（７０％）により評価する。		
オフィスアワー	授業実施日の１２：３０～１３：００、または１６：００～１７：００		